

Uang merupakan sumberdaya yang sangat vital bagi suatu perusahaan. Dengan uang organisasi perusahaan dapat menjalankan aktivitasnya mulai dari membeli bahan baku, memproduksi dan menjualnya serta membayar gaji atau upah karyawannya. Jadi uang sangat diperlukan bagi keberlangsungan hidup suatu organisasi. Banyak perusahaan tidak dapat lagi beroperasi atau tutup karena kesulitan keuangan.

Karena uang sangat penting bagi kelangsungan hidup suatu perusahaan maka kemampuan manajemen perusahaan dalam mengelola uang sangat diperlukan. Mengelola uang perusahaan akan berjalan dengan baik bila manajemen tersebut dapat mengendalikan keuangannya dengan baik guna meminimalkan resiko.

Kemampuan manajemen perusahaan dalam mengendalikan keuangan perusahaan dan resiko tidak mungkin dilakukan tanpa ditunjang oleh adanya informasi akuntansi berkualitas yang dihasilkan dari sistem informasi akuntansi yang berkualitas.

Jadi sistem informasi akuntansi berperan memberikan informasi akuntansi keuangan berkualitas yang utamanya diperlukan oleh pihak eksternal perusahaan dan informasi akuntansi manajemen yang utamanya diperlukan oleh pihak manajemen perusahaan agar manajemen perusahaan tersebut dapat mengambil keputusan terkait masalah keuangan dengan baik dan dengan resiko yang minimal. Baik buruknya kualitas sistem informasi akuntansi yang di operasikan akan menentukan baik buruknya kualitas informasi akuntansi yang dihasilkan. Untuk menjamin kualitas informasi akuntansi yang dihasilkan maka diperlukan pengendalian intern/pengendalian akuntansi yang berkualitas untuk meminimalkan resiko yang dihadapi.

Buku ini menjelaskan konsep dari sistem informasi akuntansi berbasis komputer, pengendalian intern dan resiko secara terpadu serta bagaimana membangun sistem informasi tersebut untuk kepentingan perusahaan. Buku ini diperlukan oleh mahasiswa (S1, S2, S3) jurusan akuntansi atau informatika, praktisi, serta dosen jurusan akuntansi.



Azhar susanto adalah Guru Besar dibidang sistem informasi akuntansi pada Departemen Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis UNPAD. Menyelesaikan Studi S1 di Jurusan Akuntansi UNPAD, Post Graduate Diploma dan Master dalam Business Information System major Sistem Development pada Curtin University of Technology Perth, Western Australia.

Selain sebagai dosen S1, S2, S3 di UNPAD dan PTS, Partner pada KAP, Dr. La Midjan, Konsultan Sistem informasi, penulis juga aktif sebagai peneliti dan penulis di jurnal internasional terindeks Scopus dimana buku ini sering sebagai salah satu referensi.

**Sistem Informasi Akuntansi**  
Pemahaman Konsep Secara Terpadu

Prof. Dr. Azhar Susanto, MBus, Ak, CPA



# Sistem Informasi Akuntansi

Pemahaman Konsep Secara Terpadu



Prof. Dr. Azhar Susanto, MBus, Ak, CPA  
Universitas Padjadjaran



# **SISTEM INFORMASI AKUNTANSI**

---

**Pemahaman Konsep  
Secara Terpadu**

**Prof.Dr.Azhar Susanto, MBus, Ak, CPA**  
**Universitas Padjadjaran**



**Lingga Jaya**

**Perpustakaan Nasional : Katalog Dalam Terbitan (KDT) \_\_\_\_\_**

**Susanto.Azhar**

**Sistem Informasi Akuntansi: Pemahaman Konsep Secara Terpadu**

**Bandung: Lingga Jaya, 2017 Vii+404 him; 18X25 Cm**

**ISBN : 978-602-60978-1-1**

**Edisi Perdana, Cetakan Pertama, 2017**

**Sistem Informasi Akuntansi**

**Pemahaman Konsep Secara Terpadu**

Oleh: Prof.Dr. Azhar Susanto, MBus, Ak, CPA, CA

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak seluruhnya atau sebagian dari buku ini dalam bentuk apapun tanpa seijin tertulis dari penulis dan penerbit

**Pasal 44**

□ *Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/ atau denda paling banyak Rp. 100.000.000,- (seratus juta rupiah).*

□ *Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan /atau denda paling banyak Rp. 50.000.000,- (lima puluh juta rupiah)*



**Lingga Jaya**

Jl. Cigadung Raya Tengah/Komp. Cigadung Greenland K-2

Telp.(022)93261163,08132172181,Bandung 40191

## Pengantar Penulis

Banyaknya persepsi tentang sistem informasi akuntansi yang muncul dari kalangan akademisi yang tidak memiliki pengalaman praktek dan belajar sendiri sistem informasi akuntansi secara autodidak serta pemahaman para praktisi yang tidak memiliki konsep dasar yang memadai tentang sistem informasi akuntansi menjadikan pemahaman sebagian besar akademisi, konsultan sistem informasi akuntansi dan para pengelola instansi/lembaga baik pemerintah maupun swasta tentang sistem informasi akuntansi tidak sesuai dengan yang seharusnya.

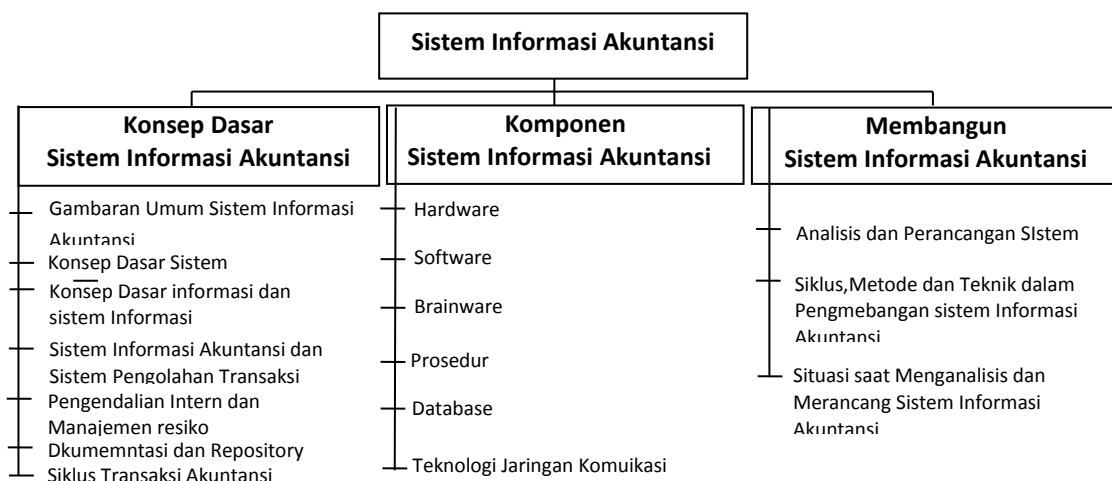
Kondisi ini sangat merugikan baik mahasiswa yang belajar sistem informasi akuntansi, instansi swasta atau pemerintah yang membangun sistem informasi akuntansi di institusinya dalam bentuk kegagalan penerapan sistem informasi akuntansi yang bernilai milyaran rupiah bahkan secara keseluruhan mencapai total nilai triliunan rupiah.

Adanya kondisi seperti diatas dan munculnya perhatian masyarakat terhadap resiko dan manajemen resiko menjadi alasan mengapa buku ini ditulis. Buku ini menjelaskan tentang bagaimana sistem informasi akuntansi dipahami secara terstruktur sesuai dengan pola pikir masyarakat dan para pakar dimana ilmu ini berasal.

Buku ini juga menjelaskan tentang bagaimana komponen yang membentuk sistem informasi akuntansi bersinergi membentuk sistem informasi akuntansi, bagaimana pengendalian harus dilakukan berdasarkan resiko yang dihadapi.

Munculnya perhatian masyarakat dan para pakar terhadap resiko dan manajemen resiko telah dicoba didekati dalam buku ini dari sudut akuntansi atau sistem informasi akuntansi. Buku ini juga membahas bagaimana membangun dan mendokumentasikan sistem informasi akuntansi yang merupakan materi lain yang sangat diperlukan saat membangun dan menerapkan sistem informasi akuntansi.

Buku ini akan sangat membantu mahasiswa jurusan akuntansi, informatika atau masyarakat indonesia yang berkecimpung dalam pengembangan dan penerapan sistem informasi akuntansi. Untuk itu buku ini ditulis dengan struktur sebagai berikut:



Hormat kami,  
Azhar Susanto

**Alternatif Satuan Acara Perkuliahan/SAP (3 SKS)**

Kuliah ke	Pembahasan	Waktu (Menit)	Bahan	Bentuk Kuliah
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Pembukaan perkuliahan</li> <li>□ Perkenalan dan penjelasan acara perkuliahan</li> <li>□ Penjelasan syarat mengikuti perkuliahan</li> <li>□ Penjelasan bentuk perkuliahan</li> <li>□ Penjelasan tentang praktika</li> <li>□ Penjelasan tentang bobot penilaian</li> <li>□ Penjelasan tentang bentuk soal UTS dan UAS</li> <li>□ Tanya jawab tentang perkuliahan</li> <li>□ Pertanyaan untuk materi yang akan diberikan</li> <li>□ Gambaran umum sistem informasi akuntansi</li> <li>□ Tanya jawab dan tugas membaca materi selanjutnya</li> </ul>	30       15 90 15	BAB 1	Presentasi dan diskusi
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertanyaan untuk materi yang akan diberikan</li> <li>• Review konsep dasar sistem, informasi, sistem informasi, akuntansi, sistem informasi akuntansi</li> <li>• Tanya jawab dan tugas membaca materi selanjutnya</li> </ul>	20 90 40	BAB 1,2,3	Presentasi dan diskusi
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertanyaan untuk materi yang akan diberikan</li> <li>• Konsep dasar sistem pengolahan transaksi dan sistem informasi akuntansi</li> <li>• Tanya jawab dan tugas membaca materi selanjutnya</li> </ul>	20 90 40	BAB 4	Presentasi dan diskusi
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertanyaan untuk materi yang akan diberikan</li> <li>• Pengendalian Intern dan manajemen resiko</li> <li>• Tanya jawab dan tugas membaca materi selanjutnya</li> </ul>	20 90 40	BAB 5	Presentasi dan diskusi
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertanyaan untuk materi yang akan diberikan</li> <li>• Dokumentasi sistem informasi akuntansi</li> <li>• Tanya jawab dan tugas membaca materi selanjutnya</li> </ul>	20 90 40	BAB 6	Presentasi dan diskusi
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertanyaan untuk materi yang akan diberikan</li> <li>• Siklus transaksi akuntansi</li> <li>• Tanya jawab dan tugas membaca materi selanjutnya</li> </ul>	20 90 40	BAB 7	Presentasi dan diskusi
7	• Review Menyeluruh dan Kisi kisi UTS			
8	<b>UTS</b>			
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertanyaan untuk materi yang akan diberikan</li> <li>• Siklus transaksi akuntansi (lanjutan)</li> <li>• Tanya jawab dan tugas membaca materi selanjutnya</li> </ul>	20 90 40	BAB 7	Presentasi dan diskusi
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertanyaan untuk materi yang akan diberikan</li> <li>• Komponen sistem informasi akuntansi (<i>hardware, software, brainware</i>, prosedur)</li> <li>• Tanya jawab dan tugas membaca materi selanjutnya</li> </ul>	20 90 40	BAB 8,9,10, 11	Presentasi dan diskusi
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertanyaan untuk materi yang akan diberikan</li> <li>• Komponen sistem informasi akuntansi (<i>database, Jaringan teknologi komunikasi</i>)</li> <li>• Tanya jawab dan tugas membaca materi selanjutnya</li> </ul>	20 90 40	BAB 12,13	Presentasi dan diskusi
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertanyaan untuk materi yang akan diberikan</li> <li>• Analisis dan perancangan sistem informasi</li> <li>• Siklus, metode dan teknik pengembangan sistem Informasi akuntansi</li> <li>• Tanya jawab dan tugas membaca materi selanjutnya</li> </ul>	20 90 40	BAB 14	Presentasi dan diskusi
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertanyaan untuk materi yang akan diberikan</li> <li>• Situasi saat menganalisis dan merancang sistem informasi akuntansi</li> <li>• Tanya jawab dan tugas membaca materi selanjutnya</li> </ul>	20 90 40	BAB 15	Presentasi dan diskusi
14	• Dosen tamu praktisi dibidang sistem informasi Akuntansi	150		Presentasi dan diskusi
15	• Review keseluruhan dan kisi-kisi	150	Semua	Presentasi dan diskusi
16	<b>Ujian</b>	150		

• Untuk yang menerapkan 2, atau 4 SKS jumlah waktu disesuaikan

## Daftar Isi

Pengantar penulis.....	iii
AlternatifSAP.....	iv
Daftar isi .....	v
<b><u>BAGIAN I Konsep Dasar Sistem Informasi Akuntansi</u></b> .....	<b>1</b>
<b>BAB 1 Gambaran Umum Sistem Informasi Akuntansi.....</b>	<b>3</b>
1.1 Akuntansi sebagai sistem informasi dan perkembangannya .....	4
1.2 Sistem informasi akuntansi dan organisasi perusahaan .....	8
1.3 Pentingnya informasi bagi organisasi perusahaan .....	11
1.4 Hubungan sistem informasi akuntansi dan sistem informasi manajemen .....	15
1.5 Pengendalian intern .....	17
1.6 Enterprise resource planning.....	18
1.7 e- Business dan e-Commerce.....	18
1.8 Pengembangan sistem informasi akuntansi.....	19
1.9 Audit sistem informasi akuntansi .....	19
1.10 Belajar sistem informasi akuntansi.....	19
<b>BAB 2 Konsep Dasar Sistem.....</b>	<b>21</b>
2.1 Sistem .....	22
2.2 Ciri-ciri sistem .....	22
2.3 Klasifikasi sistem .....	30
2.4 Model dan modeling sistem .....	32
2.5 Bahasa sistem .....	34
<b>BAB 3 Konsep Dasar Informasi dan Sistem Informasi.....</b>	<b>37</b>
3.1 Data.....	38
3.2 Informasi .....	38
3.3 Hubungan data dan informasi.....	39
3.4 Dari peristiwa menjadi informasi.....	40
3.5 Proses pengambilan keputusan .....	47
3.6 Sistem informasi .....	52
3.7 Alat pengolah dalam sistem informasi .....	53
3.8 Komponen sistem informasi berbasis komputer .....	58
3.9 Sistem informasi dan organisasi .....	58
<b>BAB 4 Sistem Pengolahan Transaksi dan Sistem Informasi Akuntansi</b>	<b>73</b>
4.1 Peristiwa ekonomi.....	64
4.2 Akuntansi .....	64
4.3 Sistem pengolahan transaksi.....	65
4.4 Aktivitas dalam sistem pengolahan transaksi.....	66
4.5 Siklus pengolahan transaksi.....	45
4.6 Sistem informasi akuntansi.....	72
<b>BAB 5 Pengendalian Intern dan Manajemen Resiko..</b>	<b>87</b>
5.1 Mengapa pengendalian diperlukan.....	88
5.2 Penyelewengan/penyimpangan(frauof).....	92
5.3 Pengendalian intern.....	95
5.4 Keterbatasan pengendalian intern.....	110
5.5 Resiko bisnis dan manajemen resiko.....	111
5.6 Pengendalian sistem informasi akuntansi.....	117

<b>BAB 6 Dokumentasi Sistem Informasi Akuntansi</b>	<b>131</b>
6.1 Dokumentasi.....	132
6.2 Tempat penyimpanan dokumen proyek ( <i>Project repository</i> ).....	132
6.3 Susunan penyipanan dokumen.....	134
6.4 Model.....	135
6.5' Pemodelan <i>data</i> dengan diagram hubungan entitas .....	137
6.6 Pemodelan proses dengan diagram arus <i>data</i> ( <i>Data Flow Diagram</i> ).....	147
6.7 Pemodelan <i>input</i> .....	165
6.8 Pemodelan <i>output</i> .....	175
6.9 Pemodelan jaringan.....	179
<b>BAB 7 Siklus Transaksi Akuntansi .....</b>	<b>189</b>
7.1 Siklus transaksi akuntansi .....	190
7.2 Siklus transaksi secara umum .....	191

## **BAGIAN II Komponen Sistem Informasi Akuntansi**

<b>BAB 8 Hardware.....</b>	<b>207</b>
8.1 Bagian input ( <i>InputDevices</i> ).....	208
8.2 Bagian pengolah utama dan memori.....	213
8.3 Bagian output ( <i>Output Device</i> ).....	227
8.4 Bagian komunikasi.....	229
<b>BAB 9 Software.....</b>	<b>233</b>
9.1 Definisi software.....	234
9.2 Pengelompokan software.....	235
<b>BAB 10 Brainware (Sumber Daya Manusia).....</b>	<b>253</b>
10.1 SDM sistem informasi dan organisasi.....	254
10.2 Pemilik sistem informasi.....	254
10.3 Pemakai sistem Informasi.....	254
10.4 Fungsi yang berorientasi kepada pemakai.....	259
10.5 Pengendalian intern dan efisiensi.....	260
<b>BAB 11 Prosedur.....</b>	<b>263</b>
11.1 Prosedur.....	264
11.2 Aktivitas.....	264
11.3 Fungsi.....	265
<b>BAB 12 Database dan Sistem Manajemen <i>Database</i>.....</b>	<b>269</b>
12.1 <i>Database</i> .....	270
12.2 Media dan sistem penyimpanan <i>data</i> .....	272
12.3 Sistem pengolahan.....	278
12.4 Organissasi database.....	280
12.5 Model-model date.....	290
<b>BAB 13 Teknologi Jaringan Telekomunikasi.....</b>	<b>297</b>
13.1 Perkembangan teknologi jaringan telekomunikasi.....	298
13.2 Komponen-komponen dan fungsi dari jaringan telekomunikasi.....	300
13.3 Topologi jaringan telekomunikasi.....	306
13.4 Jaringan berbasis geografi.....	308
13.5 Penggunaan telekomunikasi untuk memenangkan persaingan.....	309

### **BAGIAN III Membangun Sistem Informasi Akuntansi.**

<b>BAB 14 Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Akuntansi....</b>	<b>313</b>
14.1 Analisis dan analisis sistem .....	314
14.2 Tugas dan tanggung jawab analisis sistem.....	315
14.3 Perbedaan tugas dan tanggung jawab analisis dan programmer.....	318
14.4 Analisis sistem sebagai pemecah masalah .....	320
14.5 Kedudukan analisis sistem dalam organisasi .....	330
14.6 Persiapan karier sebagai analisis sistem.....	332
<b>BAB 15 Siklus, Metode dan Teknik Pengembangan Sistem Informasi</b>	<b>339</b>
15.1 Siklus, metodologi dan teknik	340
15.2 Siklus	340
15.3 Metodologi	341
15.4 Teknik	358
15.5 Keterlibatan user dalam membangun sistem informasi	369
<b>BAB 16 Situasi Saat Menganalisis dan Merancang Sistem Informasi Akuntansi</b>	
16.1 Acuan menganalisis dan merancang sistem informasi akuntansi	374
16.2 Faktor-faktor yang berpengaruh dalam pengembangan sistem informasi akuntansi	376



# BAGIAN I

---

## KONSEP DASAR SISTEM INFORMASI AKUNTANSI

---

### **Bab 1**

Gambaran Umum Sistem Informasi Akuntansi

### **Bab 2**

Konsep Dasar Sistem

### **Bab 3**

Konsep Dasar Informasi

### **Bab 4**

Sistem Informasi Akuntansi dan  
Sistem Pengolahan Transaksi

### **Bab 5**

Pengendalian Intern

### **Bab 6**

Dokumentasi

### **Bab 7**

Siklus Pengolahan Transaksi

---



# 1

## Gambaran Umum Sistem Informasi Akuntansi

### Pokok Bahasan

- Akuntansi sebagai sistem informasi dan perkembangannya
- Sistem informasi akuntansi dan organisasi perusahaan
- Pentingnya informasi bagi organisasi perusahaan
- Hubungan sistem informasi akuntansi dengan sistem informasi manajemen
- Pengendalian intern
- *Enterprise resource planning*
- *E-Business dan E-Commerce*
- Pengembangan sistem informasi akuntansi
- Audit sistem informasi akuntansi

### Pendahuluan

Anda selalu berhubungan dengan sistem informasi akuntansi disebagian besar hidup anda. Ketika anda masih kecil, anda membeli permen atau membeli buku ketika anda mulai sekolah, saat itu tanpa disadari anda telah melakukan transaksi akuntansi. Bila anda menjual minuman atau menjual kembali buku buku yang telah anda beli itu berarti anda telah melakukan transaksi akuntansi dalam bentuk lain. Bila anda menerima faktur/ invoice atau bon dari super market itu berarti anda telah menerima informasi akuntansi. Sistem informasi yang menghasilkan informasi semacam itu disebut sebagai sistem informasi akuntansi (SIA).

Kita mungkin terlibat di dalam sistem informasi akuntansi sebagai penerima informasi. Dilain pihak, Kita mungkin menggunakan SIA pada tingkatan yang lebih luas di dalam manajemen perusahaan. Sebagai contoh kita selalu mencatat setiap transaksi yang terjadi ke dalam jurnal-jurnal dan menyiapkan laporan keuangan atas semua transaksi atau aktivitas bisnis yang telah dilakukan.

Bab ini akan menjelaskan secara garis besar mengenai sistem informasi akuntansi mulai dari perkembangan konsep akuntansi sebagai sistem informasi, Kedudukan sistem informasi akuntansi dalam organisasi perusahaan, pentingnya informasi bagi organisasi, hubungan sistem informasi akuntansi dan sistem informasi manajemen, pengendalian intern, *enterprise resource planning*, *E-Business dan E-Commerce*, pengembangan sistem informasi akuntansi, audit sistem informasi akuntansi dan akan diakhiri dengan penjelasan mengenai pengetahuan yang diperlukan untuk mempelajari sistem informasi akuntansi.

## 1.1 Akuntansi Sebagai Sistem Informasi dan Perkembangannya

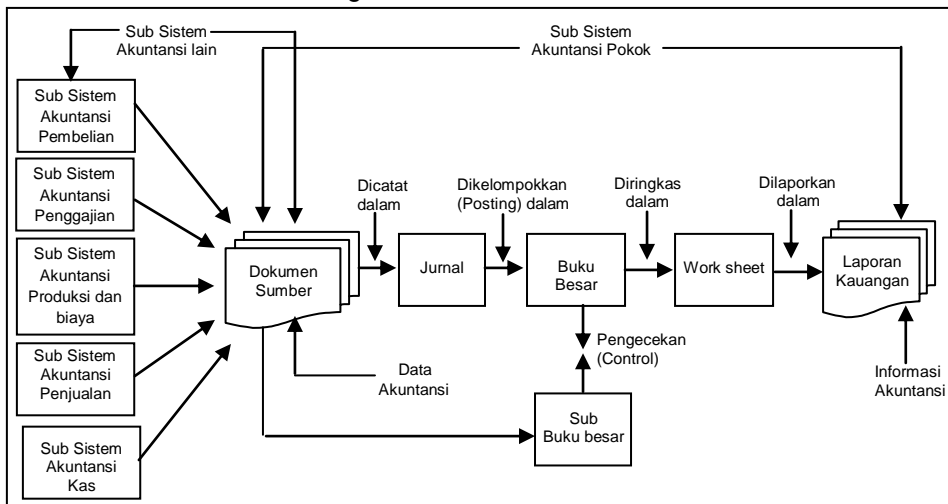
**Akuntansi** adalah bahasa bisnis, setiap organisasi menggunakannya sebagai bahasa komunikasi saat berbisnis

**Selama era agraris**, para petani menggunakan sistem akuntansi untuk mendapatkan informasi tentang harga pokok hasil pertanian yang mereka jual

Akuntansi adalah bahasa bisnis, setiap organisasi menggunakannya sebagai bahasa komunikasi saat berbisnis, seperti saat terjadi pertukaran barang dengan sejumlah uang dalam akuntansi dapat diistilahkan sebagai menjual atau membeli. Istilah akuntansi lainnya misalnya biaya, harga pokok barang dijual, laba/rugi dan lain-lain secara mendetail pengertiannya dibahas dalam akuntansi/ teori akuntansi. Karena akuntansi berfungsi sebagai bahasa bisnis maka masyarakat menganggap menerapkan akuntansi dalam suatu organisasi perusahaan merupakan suatu keharusan.

Selama era agraris, para petani menggunakan sistem akuntansi untuk mendapatkan informasi tentang harga pokok hasil pertanian yang mereka jual. Dengan membandingkan harga pokok barang yang dijual dengan penerimaan yang berasal dari penjualan para petani tersebut dapat memperoleh laporan/informasi tentang berapa keuntungan/kerugian yang mereka dapat. Penggunaan istilah sistem dalam sistem akuntansi di atas penekanannya lebih banyak kepada adanya prosedur atau proses akuntansi yang terintegrasi diantara sub-sub sistem akuntansi.

Gambar 1.1 Diagram sistem akuntansi



**Di era industri** petani juga ingin membandingkan berapa biaya yang telah dikeluarkan dan penerimaan yang diterima

**Secara tradisional (dulu) akuntansi** adalah seni bagaimana mencatat, mengelompokkan, meringkas dan melaporkan transaksi (peristiwa) bisnis

Di era industri, perusahaan membuat atau membeli barang untuk dijual. Walaupun proses yang dilakukan dan jenis biaya yang dikeluarkan sangat berbeda dengan proses di era agraris akan tetapi mereka sama-sama ingin membandingkan berapa biaya yang telah dikeluarkan dan penerimaan yang telah diterima.

Saat ini akuntansi telah mengalami evolusi. Secara tradisional (dulu) akuntansi didefinisikan sebagai seni bagaimana mencatat, mengelompokkan, meringkas dan melaporkan transaksi (peristiwa) bisnis dan sistem akuntansi merupakan integrasi dari prosedur-prosedurnya. Sebagai seni peran manusia dalam akuntansi sangat dominan. Akuntan atau orang bagian akuntansi saat itu

sering berperan sebagai 'seniman' dalam menerapkan praktek akuntansi, hal ini dapat terjadi mungkin karena belum dikenal atau belum diterapkannya standar akuntansi bagi suatu organisasi perusahaan.

Belum dapat diterapkannya standar akuntansi tersebut dapat disebabkan karena beberapa faktor yang berasal dari internal atau eksternal perusahaan. Faktor internal diantaranya disebabkan oleh pengetahuan SDM bagian akuntansi suatu perusahaan yang belum mampu melakukannya dengan benar karena berbagai sebab, seperti masalah kejujuran yang dengan sengaja memanipulasi data dan proses akuntansi untuk keuntungan pribadi, kelompok atau perusahaan.

Faktor lainnya yang berasal dari lingkungan dunia usaha dan mempengaruhi perusahaan misalnya tekanan dari pihak tertentu yang memaksa perusahaan untuk menjadi sponsor suatu kegiatan yang memerlukan dana cukup besar dengan konsekuensi hilang jabatan atau dibuat bermasalahnya perusahaan dengan alasan yang tidak dimengerti bila permintaan tersebut tidak diikuti. Keadaan ini akan mendorong perusahaan untuk memanipulasi data akuntansi agar laporan yang muncul tetap terlihat baik (*Window dressing*). Semua kejadian ini tentu selain tidak mendukung untuk dapat diterapkannya standar akuntansi dengan baik juga akan memberikan kesempatan kepada manajemen untuk memanipulasi lebih lanjut data akuntansi demi kepentingan pribadi atau golongan yang mendorong terjadinya korupsi.

Kebanyakan sistem akuntansi yang diterapkan pada era industri masih dilakukan secara manual. Beberapa perusahaan telah menggunakan peralatan mekanik, elektrik/listrik sedangkan beberapa perusahaan lain yang sangat memberikan perhatian terhadap pemanfaatan teknologi informasi sudah mulai menggunakan komputer sebagai alat pengolah data (EDP) agar kecepatan dan akurasi pengolahan menjadi lebih baik. Di Indonesia penggunaan komputer untuk mengolah data akuntansi ini sering disebut sebagai komputer akuntansi yang mungkin istilah ini tidak dikenal secara ilmiah (*international*). Pengolahan data akuntansi dengan menggunakan komputer pada umumnya masih dilakukan secara parsial (*perbagian*) belum terintegrasi sepenuhnya. Kalaupun mereka menggunakan jaringan (*Network*) yang terintegrasi hanya komputer dan media penyimpanannya saja yang semuanya terpusat di *server*. Untuk hal ini mereka sering menyebutnya sebagai *database bersama* atau sistem bank data.

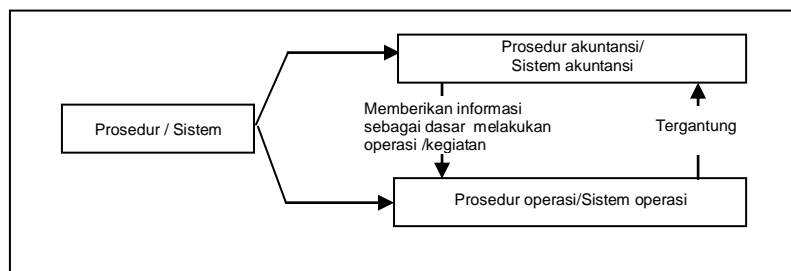
Dengan mulai digunakannya komputer sebagai alat bantu dalam proses akuntansi, definisi akuntansi kemudian berkembang sebagai proses pencatatan, pengelompokan, peringkasan dan pelaporan transaksi bisnis. Istilah proses mengandung arti bahwa tahap tahapan proses dalam pelaksanaan proses akuntansi atau sistem akuntansi, perhitungan serta pengakuannya terhadap setiap transaksi akuntansi yang terjadi telah jelas baik struktur maupun aturannya.

Walaupun telah menggunakan komputer, konsep sistem dalam sistem akuntansi di era ini juga belum begitu berkembang. Pemahaman sistem dalam sistem akuntansi masih tetap digambarkan hanya sebagai jaringan prosedur/proses akuntansi yang

saling berhubungan satu sama lain untuk mencapai suatu tujuan yaitu menghasilkan informasi akuntansi yang diperlukan oleh pemakai internal dan eksternal dalam mengambil keputusan.

Prosedur yang dimaksud disini adalah adalah rangkaian kegiatan yang melibatkan banyak bagian (orang) dan dilakukan secara berulang-ulang. Dalam konteks sistem akuntansi (manual) dapat diidentifikasi ada dua jenis prosedur atau sistem dalam suatu organisasi perusahaan yaitu prosedur akuntansi/sistem akuntansi dan prosedur operasi/sistem operasi perusahaan. Prosedur akuntansi/sistem akuntansi berfungsi untuk membantu manajemen perusahaan dalam menerapkan prosedur operasi/sistem operasi perusahaan atau pihak lain dengan memberinya informasi akuntansi yang diperlukan.

**Gambar 1.2** Hubungan prosedur/sistem akuntansi dengan prosedur/sistem operasi perusahaan



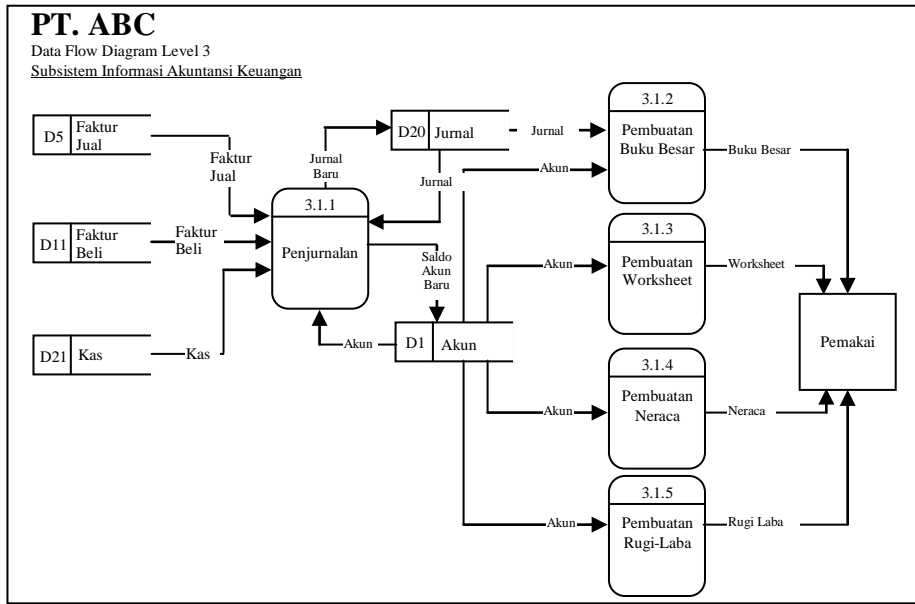
Dalam konteks sistem akuntansi sebagai jaringan prosedur faktor manusia sangat dominan sehingga benar tidaknya prosedur tersebut diterapkan sangat tergantung kepada manusia yang melaksanakannya.

Saat menerapkan sistem akuntansi, sistem akuntansi yang dirancang sering tidak sesuai dengan operasi sesungguhnya yang dijalankan oleh perusahaan. Perbedaan yang terjadi antara sistem akuntansi yang dirancang dengan kejadian sesungguhnya dalam operasi perusahaan sehari-hari sering dipecahkan melalui kebijakan manajemen secara parsial tanpa dilakukan menyempurnaan terhadap rancangan sistem akuntansi yang ada secara keseluruhan sehingga lama kelamaan sistem akuntansi yang diterapkan untuk membantu operasi perusahaan sering sangat jauh sekali berbeda dengan rancangan sebelumnya. Kondisi ini mendorong semakin menurunnya kemampuan perusahaan dalam mengendalikan operasinya dan menghasilkan informasi yang dihasilkan.

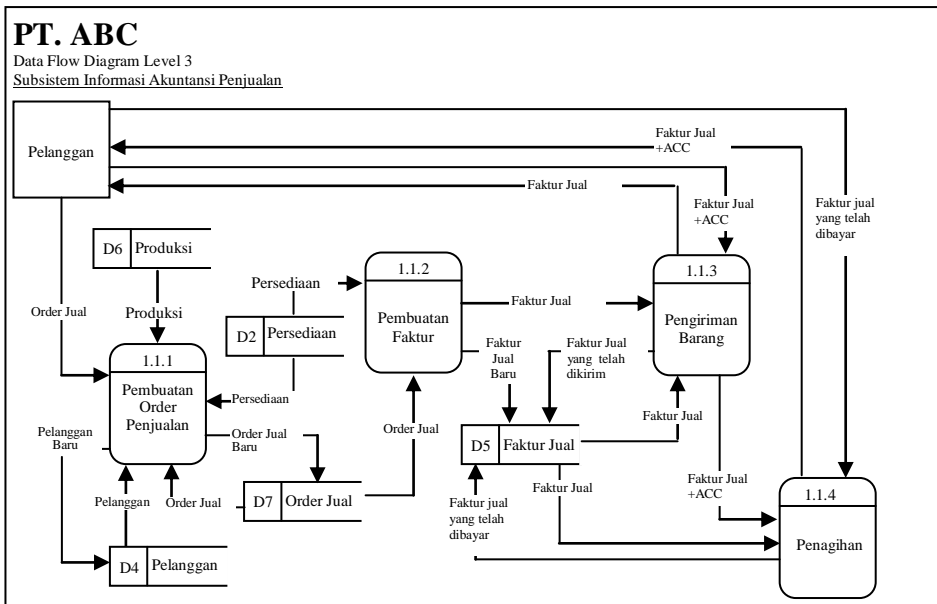
Selama empat dekade terakhir konsep akuntansi telah mengalami banyak perkembangan. Perkembangan diawali dengan berkembangnya konsep sistem (pendekatan sistem) yang dipelopori oleh ahli-ahli sosial yang pada saat itu sedang mempelajari ilmu sosial dan organisasi serta didorong oleh perkembangan teknologi informasi yang begitu cepat.

Pada tahun 1966, konsep akuntansi sebagai sistem informasi mulai digunakan oleh badan berwenang di Amerika Serikat (*American Accounting Association/AAA*) dalam teori akuntansi berjudul “ *A statement of basic Accounting theory*” yang menyatakan bahwa akuntansi pada dasarnya merupakan sistem informasi.

Gambar1.3 Sub sistem akuntansi pokok berbasis komputer  
(Sub sistem informasi akuntansi keuangan)



Gambar 1.4 Sub sistem akuntansi penerimaan berbasis komputer  
(Sub sistem informasi akuntansi penjualan-cash )



Selanjutnya, mempelajari akuntansi dalam konteks sistem informasi mulai dapat diterima dan diajarkan di beberapa perguruan tinggi. Karena itu, untuk memahami akuntansi sebagai sistem informasi maka perlu dipahami konsep sistem (Bab 2), informasi (Bab 3) dan teknologi informasi (Bab 5).

## 1.2 Sistem Informasi Akuntansi dan Organisasi Perusahaan

Akuntansi pada dasarnya merupakan sistem informasi, yang membedakan akuntansi sebagai sistem informasi dengan sistem informasi perusahaan lainnya adalah sistem informasi (akuntansi) atau disebut juga sebagai sistem informasi akuntansi hanya berkaitan dengan fungsi akuntansi dalam mengolah data tentang aktivitas organisasi perusahaan yang memiliki nilai ekonomi. Jadi sistem informasi akuntansi (SIA) hanya mengolah data yang memiliki dampak ekonomi. Kebanyakan dari data akuntansi yang diolah oleh SIA disajikan dalam bentuk jumlah uang atau bentuk lain yang terkait atau dapat dikonversikan kedalam jumlah uang.

Melihat akuntansi sebagai bahasa bisnis dan sistem informasi maka SIA sangat diperlukan oleh organisasi perusahaan. Bagi suatu perusahaan, SIA dibangun dengan tujuan utama untuk mengolah data akuntansi yang berasal dari berbagai sumber menjadi informasi akuntansi yang diperlukan oleh berbagai macam pemakai untuk mengurangi resiko saat mengambil keputusan. Para pemakai informasi tersebut dapat berasal dari dalam perusahaan seperti manajer atau dari luar perusahaan seperti pelanggan dan pemasok. Ada tiga fungsi atau peran SIA yang digunakan untuk mencapai tujuan utama diatas. Ketiga fungsi tersebut sangat erat hubungannya satu sama lain sehingga harus dilihat secara bersamaan. Ketiga peran atau fungsi tersebut adalah:

### Fungsi/peran SIA :

- mendukung aktivitas sehari-hari perusahaan
  - Mendukung proses pengambilan keputusan
  - Membantu dalam memenuhi tanggung jawab pengelolaan perusahaan
- Transaksi** merupakan peristiwa terjadinya aktivitas bisnis yang dilakukan oleh suatu perusahaan

### Transaksi akuntansi

merupakan kejadian/transaksi yang menunjukkan adanya pertukaran yang memiliki nilai ekonomis dilakukan oleh perusahaan.

### Transaksi nonakuntansi

adalah kejadian atau peristiwa yang terjadi dan dilakukan perusahaan tapi peristiwa tersebut tidak menimbulkan dampak pertukaran nilai ekonomi bagi perusahaan yang melakukannya.

- **Mendukung aktivitas perusahaan sehari hari.** Suatu perusahaan agar dapat tetap eksis perusahaan tersebut harus terus beroperasi dengan melakukan sejumlah aktivitas bisnis yang peristiwanya disebut sebagai transaksi seperti melakukan pembelian, penyimpanan, proses produksi dan penjualan.

Ada dua macam transaksi, yaitu transaksi akuntansi dan nonakuntansi. Transaksi akuntansi adalah kejadian atau transaksi yang dilakukan oleh perusahaan yang berakibat adanya pertukaran antara sesuatu yang memiliki nilai ekonomi bagi perusahaan tersebut. Seperti peristiwa terjadinya penjualan dan pembelian barang oleh perusahaan merupakan contoh dari transaksi akuntansi.

Transaksi nonakuntansi adalah kejadian atau peristiwa yang terjadi dan dilakukan perusahaan tapi peristiwa tersebut tidak menimbulkan dampak pertukaran nilai ekonomi bagi perusahaan yang melakukannya.

Transaksi akuntansi yang terjadi secara formal ditangani oleh SIA. Karena banyak transaksi-transaksi akuntansi didasarkan kepada transaksi nonakuntansi seperti memasukkan data order pembelian ke komputer, menyiapkan barang untuk dikirim maka sistem informasi akuntansi juga banyak menangani transaksi nonakuntansi.

Transaksi akuntansi menghasilkan data akuntansi untuk diolah oleh sistem pengolahan transaksi (SPT) yang merupakan bagian atau sub dari SIA, data-data yang bukan merupakan data transaksi akuntansi dan data transaksi lainnya yang tidak ditangani oleh SIA ditangani oleh sistem informasi lainnya yang ada



di perusahaan misalnya sistem informasi manajemen yang bidang cakupannya lebih luas dari sistem informasi akuntansi.

Dalam mengolah data transaksi, dilakukan melalui penggunaan beberapa prosedur. Prosedur tersebut ada yang dapat diprogram menggunakan komputer menjadi software dan ada yang tidak dapat diprogram dan tetap menjadi prosedur.

Di dalam SIA, khususnya SIA keuangan, data-data akuntansi disimpan dalam beberapa file. File-file utama yang berisi data akuntansi terdiri dari file transaksi (*transaction file*) yang berisi data jurnal dan file master (*master file*) yang berisi data buku besar (*ledger*).

Selanjutnya file-file yang digunakan dalam sistem informasi akuntansi juga mencakup file data yang berisi dokumen sumber (*source document*), register, tabel referensi dan lain lain akan dipelajari dalam bab 6 mengenai database dan sistem manajemen database. Dalam mengolah data transaksi setiap perusahaan memiliki standar tersendiri seperti halnya dalam pengolahan data transaksi penjualan kredit. Walaupun semua perusahaan menggunakan faktur penjualan untuk penjualan kreditnya akan tetapi detail dari faktur penjualan tersebut diantara perusahaan akan berbeda tergantung rancangan SIA yang dibuatnya. Jadi walaupun bentuk dasar dari dokumen yang digunakan untuk transaksi akuntansi terlihat sama sebenarnya secara mendetail mereka berbeda.

Sama halnya dengan sistem pengolahan transaksi (SPT), SPT suatu perusahaan umumnya memiliki tahap-tahapan pengolahan yang berbeda saat menangani setiap transaksi yang terjadi, perbedaan ini tergantung kepada siklus transaksi (siklus pengolahan transaksi) yang dirancang seperti siklus pengolahan transaksi penerimaan dalam siklus penerimaan dan siklus pengolahan transaksi pengeluaran dalam siklus pengeluaran.

Pemakai dari output SPT bervariasi mulai dari manajer dan karyawan perusahaan sampai dengan berbagai pihak eksternal perusahaan. Pihak-pihak eksternal dan dokumen/ output/laporan atau informasi yang dihasilkan diantaranya:

- Konsumen yang menerima faktur penjualan
- Pemasok atau supplier yang menerima order pembelian
- Karyawan yang menerima cek pembayaran
- Bank (berdasarkan permintaan) menerima laporan keuangan

- **Mendukung proses pengambilan keputusan**, tujuan yang sama pentingnya dari SIA adalah untuk memberi informasi yang diperlukan dalam proses pengambilan keputusan. Keputusan harus dibuat dalam kaitannya dengan perencanaan dan pengendalian aktivitas perusahaan. Informasi yang tidak dapat diperoleh dari SIA tapi diperlukan dalam proses pengambilan keputusan biasanya berupa informasi kuantitatif yang tidak bersifat uang dan data kualitatif. Informasi ini dapat diperoleh bila perusahaan menerapkan sistem informasi manajemen (SIM), karena SIM merupakan sistem informasi perusahaan keseluruhan sedangkan SIA merupakan bagian terbesar dari SIM tersebut dan informasi akuntansi yang dihasilkannya bersifat detail.

- **Membantu pengelola perusahaan dalam memenuhi tanggung jawabnya kepada pihak eksternal**, setiap perusahaan harus memenuhi tanggung jawab hukum. Salah satu tanggung jawab penting adalah keharusannya memberi informasi kepada pemakai yang berada diluar perusahaan atau *stakeholder* yang meliputi pemasok, pelanggan, pemegang saham, kreditor, investor besar, serikat kerja, analis keuangan, assosiasi industri, atau bahkan publik secara umum.

Adapun peran SIA untuk memenuhi tujuannya diatas meliputi :

- **Mengumpulkan dan memasukan data ke dalam SIA**. Saat pengumpulan data, ada beberapa cara yang dilakukan:
  - a. *Melalui formulir yang telah disiapkan* (lihat Bab 7). Formulir tersebut diisi data transaksi, formulir yang telah diisi data berubah menjadi dokumen sumber (*source document*) dan selanjutnya diinput ke komputer untuk diproses lebih lanjut.
  - b. *Melalui terminal* (lihat Bab 8). Ada beberapa jenis terminal dilihat dari lokasinya, seperti:
    - Terminal yang ada di dalam perusahaan dan on-line dengan pusat komputer dengan menggunakan kabel koaksial atau serat fiber optik misalnya *point of sales*
    - Terminal yang ada diluar perusahaan dan dihubungkan ke perusahaan melalui telepon atau VSAT (Very Small Aper tur Terminal) misalkan terminal ATM, terminal kartu debit
    - Terminal yang ada diluar perusahaan dan dihubungkan ke perusahaan melalui fasilitas internet misalkan transaksi jual beli melalui *e-commerce* (dilakukan melalui komputer desktop/notebook) atau *m-commerce* (m=mobil, dilakukan melalui *handphone PDA*)(lihat bab 4 dan bab 9)
- **Mengolah data transaksi tersebut** (lihat bab 12), data yang sudah dikumpulkan dan dimasukan kedalam SIA melalui komputer biasanya mengalami serangkaian pengolahan baik secara *batch* maupun secara *on-line* agar bisa menjadi informasi yang sesuai dengan kebutuhan. Selain perhitungan dan perbandingan dalam pengolahan ini sering juga dilakukan beberapa validasi untuk menguji keabsahan data dan pengelompokan agar lebih mudah dan cepat saat informasi disajikan.
- **Menyimpan data untuk tujuan dimasa mendatang** (lihat bab 12), data disimpan dalam berbagai cara penyimpanan data. Data dapat disimpan secara berurutan (*sequential*), secara acak atau langsung (*random*), dengan menggunakan rumus tertentu (*hasing*) dan berurutan yang diindek (*Indexed sequential*). Disamping itu susunan diantara file-file data yang dimasukan ada yang dilakukan secara bertingkat (*hierarchy*), dalam bentuk jaringan (*network*) atau berdasarkan hubungan (*relasi*). Apa pun teknik yang dilakukan dalam menyimpan dan penyusunan data tujuan utamanya agar data dapat diakses dengan cepat sehingga informasi dapat diperoleh pada saat diperlukan dan dapat dipercaya.

- **Memberi pemakai atau pengambil keputusan (manajemen) informasi yang mereka perlukan** (Lihat bab 3), informasi biasanya disajikan dalam bentuk laporan atau bila format yang diinginkan sering berubah-ubah maka harus disediakan suatu fasilitas untuk mencari data dan membuat laporan dengan format yang sesuai dengan kebutuhan mereka sendiri saat itu
- **Mengontrol semua proses yang terjadi** (lihat bab 5), pengontrolan dilakukan sejak data dikumpulkan kemudian dimasukkan dan disimpan untuk diproses sehingga salah satu fungsi penting dari SIA adalah untuk mengamankan data sehingga informasi yang akurat dapat dihasilkan.

### 1.3 Pentingnya Informasi Bagi Organisasi Perusahaan

---

Sepanjang sejarah, informasi menjadi bagian yang sangat penting baik bagi individu maupun bagi organisasi. Sejak awal era agraris dan industri, sistem akuntansi telah menjadi andalan untuk mendapatkan informasi (informasi akuntansi) yang diperlukan.

Di era informasi saat ini, informasi sangat berperan disegala aspek kehidupan umat manusia baik secara individu maupun secara organisasi. Informasi juga berfungsi sebagai perekat suatu organisasi (bab 3). Semakin baik kualitas informasi dimiliki oleh suatu organisasi maka akan semakin baik pulalah komunikasi yang terjadi didalamnya. Dengan membaiknya kualitas komunikasi dalam suatu organisasi maka semakin baik pula integrasi organisasi tersebut.

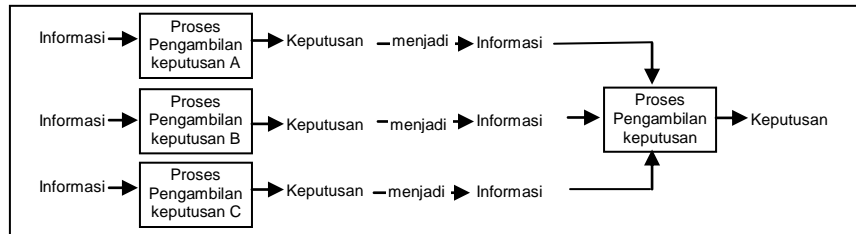
Selain semakin terintegrasi atau solidnya suatu organisasi, informasi berkualitas akan meningkatkan pula kualitas pemahaman para pengelola organisasi tersebut dalam melihat perubahan-perubahan yang terjadi baik di dalam maupun di luar organisasi, sehingga para pengelola organisasi akan dengan cepat dan akurat menanggapi perubahan yang timbul.

Melihat peran informasi yang begitu tinggi bagi organisasi maka organisasi menjadi sangat tergantung kepada sistem informasi (SIA) dan mereka memperlakukan informasi sebagai sumberdaya yang sangat berharga dalam menghindari resiko sehingga turut menentukan dapat tidaknya suatu organisasi terus beroperasi.

Dalam kondisi yang penuh dengan persaingan seperti saat ini maka semakin banyak lagi informasi (informasi akuntansi dan informasi non akuntansi) harus dihasilkan oleh SIA dan sistem informasi lainnya. Informasi akuntansi yang dihasilkan saat ini tidak hanya sekedar laporan laba/rugi seperti yang dihasilkan selama era agraris dan industri. Semua Informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi saat ini juga harus mendukung peningkatan produktivitas, efisiensi dan pengendalian yang merupakan hal penting dalam menghadapi persaingan.

Jadi dilihat dari aspek informasi, suatu organisasi merupakan kumpulan atau integrasi dari berbagai keputusan yang diambil oleh orang-orang di dalam organisasi berdasarkan kepada informasi yang diterimanya dan persepsi orang-orang tersebut (lihat bab 3.5) terhadap informasi yang diterimanya untuk mencapai tujuan.

Gambar 1.5 Informasi dan rangkaian pengambilan keputusan



Sebagai contoh perusahaan yang memproses bahan baku menggunakan tenaga kerja dan sumberdaya lainnya menjadi suatu produk. Secara konseptual setiap langkah yang dilakukan oleh suatu organisasi dilakukan melalui proses pengambilan keputusan yang memerlukan informasi. Informasi yang diterima mungkin dapat berasal dari satu atau beberapa proses pengambilan keputusan.

Karena pengambilan keputusan merupakan tugas manajemen maka informasi akuntansi yang dihasilkan oleh sistem informasi akuntansi saat ini harus menjangkau juga kepentingan manajemen agar manajemen perusahaan dapat membuat perencanaan yang lebih baik dan dapat mengendalikan operasinya.

Perusahaan yang menggunakan informasi secara efektif dapat memperoleh keuntungan diantaranya dalam bentuk kesempatan untuk melakukan sesuatu lebih dulu (lebih cepat), lebih benar (efektif) dan lebih murah (efisien) dibandingkan pesaingnya.

Karena informasi akuntansi yang dihasilkan oleh SIA harus menjangkau kepentingan manajemen di berbagai tingkatan maka SIA harus mencakup didalamnya SIA keuangan dan SIA manajemen. SIA keuangan menghasilkan informasi akuntansi keuangan dengan tujuan utama pihak eksternal perusahaan sedangkan SIA manajemen menghasilkan informasi akuntansi manajemen yang tujuan utamanya adalah untuk kebutuhan pihak internal.

Informasi akuntansi yang dihasilkan baik oleh SIA keuangan maupun SIA manajemen bila dibandingkan keduanya harus menunjukkan adanya keterkaitan dan kesesuaian satu sama lain.

Informasi akuntansi keuangan yang dihasilkan oleh SIA keuangan karena dipakai oleh pihak eksternal yang bervariasi maka SIA keuangan dan informasi akuntansi keuangan yang dihasilkan harus dibuat dalam format yang dapat diterima secara umum yang ditentukan oleh IAI dalam bentuk PSAK (Pernyataan Standar Akuntansi Keuangan), sedangkan informasi akuntansi manajemen yang dihasilkan oleh SIA dipakai untuk kepentingan manajemen atau internal perusahaan dan disesuaikan dengan kebutuhan manajemen organisasi perusahaan tersebut.

Dilihat dari isinya, informasi akuntansi dapat dikelompokkan ke dalam tiga kelompok yaitu :

- Scorekeeping**—berisi informasi yang menggambarkan aktivitas masa lalu yang disajikan dalam bentuk laporan keuangan seperti neraca dan rugi laba
- Attention direction**—berisi informasi yang dapat menarik minat para pemakai informasi seperti laporan varian yang menggambarkan penyimpangan kinerja dari yang seharusnya.

- **Pengambilan keputusan-berisi informasi** yang berkaitan dengan masa depan seperti forecasting yang meliputi rencana tahunan, rencana stratejik, dan alternatif keputusan

Dilihat dari kualitasnya maka secara umum informasi akuntansi memiliki empat dimensi kualitas informasi, yaitu

- **Akurat**, dapat diartikan bahwa informasi akuntansi tersebut benar-benar mencerminkan situasi dan kondisi yang ada
- **Relevan**, dapat diartikan bahwa informasi akuntansi yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan.
- **Tepat waktu**, dapat diartikan bahwa informasi akuntansi tersedia pada saat informasi tersebut diperlukan
- **Lengkap**, dapat diartikan bahwa informasi akuntansi yang dihasilkan tersebut telah selengkap yang diinginkan dan dibutuhkan.

Dimensi tersebut dapat diperluas menjadi :

1. **Efektifitas**, berkaitan dengan relevansi suatu informasi dalam mendukung suatu proses bisnis, termasuk didalamnya harus disajikan dalam waktu yang tepat, akurat, konsisten, dapat digunakan dan lengkap.
2. **Efesiensi**, Berkaitan dengan provisi informasi melalui penggunaan sumber daya yang optimal (jadi harus produktif dan ekonomis)
3. **Confidensial**, Berkaitan dengan proteksi yang diberikan terhadap informasi yang sensitif
4. **Integritas**, berkaitan dengan akurasi dan kelengkapan informasi juga validitasnya berdasarkan aturan-aturan dan harapan-harapan yang berlaku dan
5. **Ketersediaan**, berkaitan dengan informasi yang selalu harus tersedia saat diperlukan oleh pemakai karena itu berkaitan dengan pengamanan sumberdaya.
6. **Kepatuhan**, berkaitan dengan kepatuhan terhadap undang-undang, peraturan pemerintah serta tanggung jawab terhadap pihak eksternal.
7. **Kebenaran informasi**, berkaitan dengan sistem informasi yang menyajikan informasi bagi manajemen yang cocok digunakan untuk mengoperasikan perusahaan dan memberikan pamakai laporan keuangan yang diperlukan oleh pemakai dan badan pemerintah.

Seperti telah dijelaskan sebelumnya ada dua kelompok pemakai informasi akuntansi, yaitu kelompok pemakai internal dan kelompok pemakai eksternal. Kelompok pemakai eksternal meliputi pemegang saham, investor, kreditur, pemerintah, pelanggan, pemasok, dan pesaing sedangkan kelompok pemakai internal meliputi para manajer dan non manajer seperti karyawan perusahaan.

### Pemakai eksternal

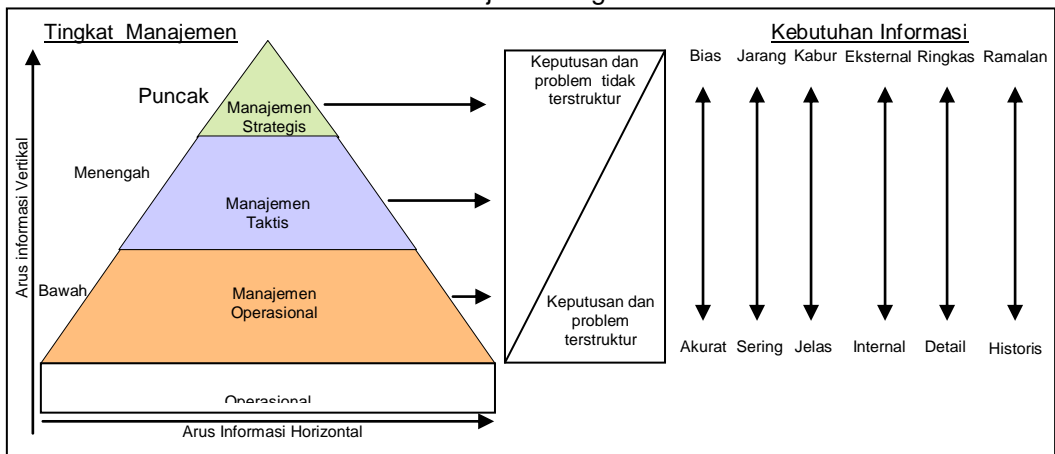
Pemakai eksternal adalah semua pihak yang terkait dengan perusahaan sehingga sangat tergantung kepada informasi akuntansi yang dihasilkan oleh sistem informasi akuntansi perusahaan. Informasi tersebut bervariasi dalam jenis dan bentuknya seperti :

- **Pemasok** - memerlukan informasi akuntansi dalam bentuk pesanan yang dihasilkan oleh sistem Informasi akuntansi perusahaan sebelum dapat mengirimkan barangnya.
- **Pelanggan** - memerlukan informasi akuntansi dalam bentuk faktur yang dihasilkan oleh sistem informasi akuntansi perusahaan sebelum melakukan pembayaran.
- **Pemegang saham** - menerima informasi akuntansi untuk mengetahui jumlah dividen yang akan diterimanya serta untuk mengevaluasi kinerja perusahaan dimasa sekarang dan memprediksi kinerjanya dimasa mendatang.
- **Badan pemerintah** – menerima informasi tentang jumlah laba yang dihasilkan, pajak yang dibayarkan dan lain-lain.
- **Serikat pekerja**- menerima informasi tentang kondisi keuangan perusahaan dalam bentuk laporan keuangan yang akan memberikan gambaran tentang kondisi perusahaan saat ini dan dimasa mendatang.
- **Investor besar, kreditur dan pemakai eksternal lainnya** menerima informasi dalam bentuk laporan keuangan yang digunakan untuk selain untuk mengevaluasi kinerja perusahaan saat ini juga untuk memprediksi kinerjanya dimasa depan.

### Pemakai internal

Pemakai informasi akuntansi internal meliputi manajer diberbagai tingkatan dan bagian dengan fokus pada manajer operasional. Informasi akuntansi yang disajikan terhadap pemakai internal sangat tergantung kepada tingkat manajemen dan bagian dimana manajer tersebut bekerja,

Gambar 1.7 Kebutuhan informasi berdasarkan tingkatan manajemen organisasi

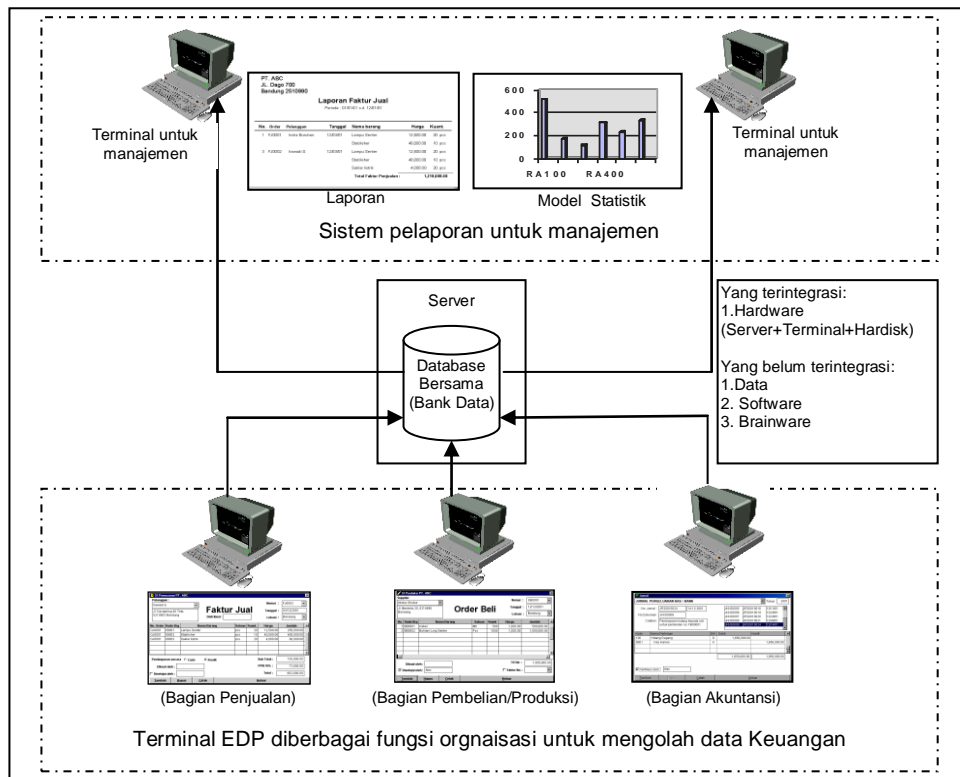


Gambar diatas menunjukkan adanya perbedaan dalam bentuk informasi yang dibutuhkan di berbagai tingkatan manajemen suatu organisasi. Sebagai contoh manajemen puncak umumnya lebih memperhatikan rencana strategis jangka panjang dan pengendalian. Laporan keuangan untuk manajemen puncak kebanyakan berisi akumulasi dan ringkasan dari akun tertentu seperti total penjualan. Manajemen tingkat menengah menerima informasi yang relevan dengan bagian dimana mereka ditempatkan, seperti total penjualan untuk departemen A, sedangkan manajemen pada tingkat paling bawah seringkali berurusan dengan bentuk informasi yang sangat detail seperti data transaksi.

### 1.4 Hubungan Sistem informasi akuntansi dan sistem informasi manajemen

Sebagaimana dijelaskan dimuka SIA (berbasis komputer) berkembang dari sistem akuntansi (manual) karena perkembangan teknologi informasi dan konsep sistem. Berdasarkan hasil penelitian para pakar, pemanfaatan komputer lebih banyak dilakukan untuk aplikasi bisnis, dan dalam dunia bisnis pemanfaatan komputer tersebut pertama kali digunakan untuk pengolahan data akuntansi menjadi informasi akuntansi karena kebanyakan data akuntansi bersifat data kuantitatif dan alur datanya relatif lebih terstruktur.

Gambar 1.8 Sistem database bersama



Pemanfaatan komputer untuk pengolahan data akuntansi sering disebut komputer akuntansi. Secara ilmiah istilah yang digunakan adalah pengolahan data secara elektronik (PDE/EDP). Jadi EDP dan komputer akuntansi pada dasarnya tidak berbeda.

Pada saat konsep EDP digunakan fokus perhatian tertuju kepada akurasi dan kecepatan pengolahan data untuk menghasilkan informasi yang terpusat pada manajemen tingkat operasional. Dengan meningkatnya kebutuhan manajemen, berkembangnya teknologi informasi dan konsep sistem para pakar mengusulkan penggunaan informasi hasil pengolahan data untuk para manajer tingkat lebih atas. Maka saat itu munculah konsep awal sistem informasi manajemen dalam bentuk sistem pelaporan yang pada dasarnya merupakan pengolahan kembali data yang ada dalam database hasil EDP untuk diolah lebih lanjut menjadi informasi. Pengolahan kembali data hasil pengolahan EDP ini diawali dengan memusatkan media penyimpanan data ke satu tempat penyimpanan data di server yang dikenal sebagai database bersama atau bank data. Data-data yang ada di server inilah kemudian diolah untuk menghasilkan informasi bagi manajemen.

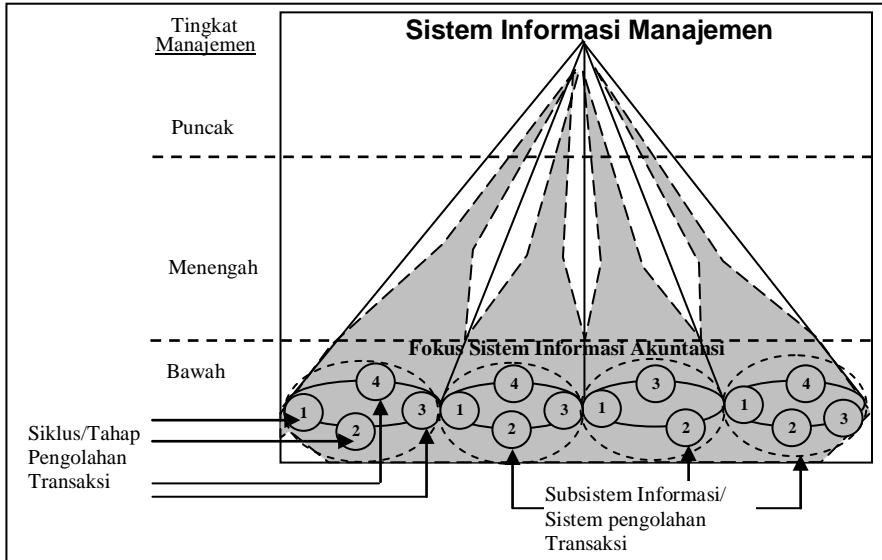
Karena sumber informasi berasal dari berbagai sistem pengolahan data yang ada di suatu organisasi, untuk mengintegrasikannya sering mengalami kesulitan. Salah satu langkah yang sering ditempuh adalah dengan menggunakan software lain (*Spreadsheets* atau *word processor*) setelah data-data yang diperlukan dicetak atau ditayangkan di layar monitor. Dampak dari proses ini sering kali menghasilkan informasi yang tidak terpadu setelah diteliti satu sama lain.

Berdasarkan ini semua, para pakar memusatkan perhatian kepada masalah informasi yang berkualitas yang didalamnya bukan saja diperlukan adanya keakurasian dan kecepatan akan tetapi juga diperlukan adanya kesesuaian dengan kebutuhan manajemen dan kelengkapan dari informasi yang dihasilkan. Maka sejak pemikiran itu digulirkan perhatian para pakar terfokus kepada masalah informasi yang berkualitas dan munculah konsep sistem informasi akuntansi dan sistem informasi manajemen.

Konsep sistem informasi akuntansi muncul dengan mengintegrasikan semua sistem pengolahan data elektronik (EDP) yang ada diberbagai fungsi organisasi yang sebelumnya seperti dijelaskan diatas digunakan untuk mengolah data keuangan. Karena sistem informasi akuntansi orientasinya ke informasi akuntansi berkualitas maka yang diintegrasikan bukan hanya *hardware*nya saja melalui penggunaan jaringan (*Network*) seperti yang dilakukan pada konsep database bersama/bank data. Dalam konsep sistem informasi akuntansi yang harus diintegrasikan adalah semua unsur dan subunsur yang terkait dalam membentuk suatu sistem informasi akuntansi untuk menghasilkan informasi akuntansi berkualitas. Unsur-unsur tersebut disebut juga sebagai komponen sistem informasi akuntansi yang terdiri dari *Hardware*, *Software*, *Brainware*, *Prosedur*, *Database* dan Jaringan komunikasi. Komponen ini akan dijelaskan pada bagian 2 buku ini.



Gambar 1.8 Sistem informasi akuntansi dan manajemen



Organisasi perusahaan tidak hanya memerlukan informasi akuntansi, banyak informasi lain yang diperlukan oleh organisasi perusahaan selain informasi akuntansi. Sistem informasi yang digunakan oleh suatu perusahaan dimana didalamnya mencakup informasi keuangan dan non keuangan disebut sebagai SIM.

Konsep SIM saat ini telah berkembang. Dalam konsep yang berkembang saat ini SIM bukan hanya menghasilkan informasi bagi manajer yang merupakan perkembangan selanjutnya dari konsep sistem pelaporan akan tetapi SIM menghasilkan informasi bagi non manajer. Pakar lain ada yang memberikan istilah sistem informasi yang menghasilkan informasi bagi manajer dan non manajer dengan istilah sistem informasi bisnis.

Karena transaksi keuangan yang terjadi di suatu perusahaan dilakukan oleh manajemen tingkat bawah dan pengolahan data untuk mengolah data transaksi tersebut juga terpusat di manajemen tingkat bawah maka dalam konsep SIM, sistem pengolahan data tersebut, yang dulu dikenal sebagai sistem *EDP*, kini berubah menjadi sistem pengolahan transaksi (TPS) yang berisi siklus (tahapan) pengolahan transaksi yang terpadu. Karena itu integrasi dari sistem pengolahan transaksi disebut sebagai SIA dan SIM merupakan perluasan dari SIA dimana didalam SIM tersebut mencakup pula pengolahan data non akuntansi.

## 1.5 Pengendalian Intern

Suatu perusahaan beroperasi dengan tujuan untuk mendapatkan laba. Banyak faktor yang mempengaruhi pencapaian laba tersebut diantaranya efisiensi, efektivitas, pengendalian dan resiko. Konsep pengendalian bukan merupakan hal baru. Sebagai mahasiswa fakultas ekonomi jurusan akuntansi anda juga pasti telah mempelajari pengendalian sebagai fungsi utama manajemen bersama dengan perencanaan dan pengambilan keputusan.

Adalah tanggung jawab manajemen untuk melaksanakan pengendalian terhadap seluruh aktivitas perusahaan guna menghindari resiko yang tidak diharapkan. Alasan utama untuk melakukan pengendalian adalah untuk memberikan jaminan yang realistis bahwa tujuan setiap aktivitas perusahaan akan dicapai dengan resiko minimal. Menghilangkan resiko yang disebabkan oleh terjadinya pelanggaran, bahaya, kehilangan yang disebabkan oleh kecurangan, Penyelewengan/kecurangan dan aktivitas lain yang merugikan. Selanjutnya adalah untuk memberikan jaminan yang realistis bahwa aktivitas yang dilakukan sesuai dengan undang-undang yang berlaku. Pembahasan mengenai pengendalian intern ini akan diberikan pada bab 5.

## 1.6 Enterprise Resource Planning

---

*Enterprise resource planning (ERP)* adalah *software* paket terintegrasi yang dirancang untuk memberikan integrasi yang lengkap terhadap seluruh *data* yang terkait dengan sistem informasi perusahaan. *Data* digunakan oleh sistem yang ada di perusahaan untuk mendukung aktivitas manajemen organisasi. Modul-modul *software* pada paket ini diberi nama setelah *software* paket tersebut berfungsi dengan baik seperti Logistik (penjualan dan distribusi, produksi, dan manajemen persediaan), Akuntansi (Akuntansi keuangan, bendahara, pengendalian intern), dan sumber daya manusia (perencanaan SDM, Penerimaan SDM dan sebagainya). Penting sekali para akuntan memahami semua sistem ini sebab mereka akan menjadi anggota tim yang menerapkan dan mengoperasikan ERP pada organisasi.

## 1.7 e-Business dan e-Commerce

---

Dengan berkembangnya teknologi komunikasi dan komputer serta dirorong oleh globalisasi, SIA saat ini tidak saja dituntut dapat melayani transaksi di lingkungan perusahaan tetapi juga dituntut untuk dapat melayani berbagai transaksi yang terjadi jauh diluar perusahaan melalui penggunaan *e-Business* atau *e-Commerce*.

*e-Business* adalah aplikasi jaringan elektronik dengan memanfaatkan fasilitas internet untuk melaksanakan proses bisnis antara orang dan organisasi dan organisasi dengan organisasi. Proses-proses yang terjadi meliputi interaksi antara proses yang terjadi di *back office* (internal) seperti distribusi, produksi dan akuntansi serta proses yang terjadi di *front office* (eksternal) seperti proses yang menghubungkan perusahaan dengan konsumen dan supplier/pemasok. Jaringan elektronik termasuk *internet* dan *electronic data interchange (EDI)* keduanya di gambarkan pada bab 7. *e-Business* telah menciptakan cara baru dalam bekerja di organisasi. Perusahaan menjual dan membeli barang atau jasa melalui pasar maya (Virtual market). Hal ini telah mempengaruhi perusahaan dalam memilih pelanggan dan pemasok.

## 1.8 Pengembangan Sistem Informasi Akuntansi

SIA tidak dapat muncul dengan sendirinya. Suatu perusahaan yang ingin memiliki SIA harus membangun SIA. Membangun SIA bukan hanya membuat program aplikasi akuntansi. Program aplikasi akuntansi atau software yang dihasilkan dalam pemrograman hanya merupakan salah satu bagian atau komponen dari SIA. Ada komponen lain yang diperlukan dan semua komponen tersebut harus dapat terintegrasi secara harmonis. Membangun SIA harus menggunakan beberapa prinsip, metode dan teknik yang tepat. Berbagai metode dan teknik pengembangan SIA yang banyak digunakan saat ini akan dibahas pada bagian III bab 14

## 1.9 Audit Sistem Informasi Akuntansi

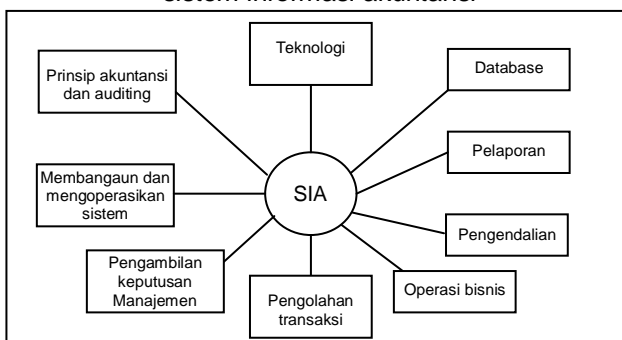
Audit sistem informasi merupakan aktivitas yang dilakukan untuk menilai apakah SIA merupakan aset yang terlindung, melindungi aset, memelihara integritas data dan mendorong agar tujuan organisasi dapat dicapai secara efektif dan efisien. Tujuan ini penting sekali dimiliki oleh auditor. Penjelasan mengenai audit sistem informasi akan dibahas pada bab 15

## 1.10 Belajar sistem informasi Akuntansi

Seperti halnya SIM konsep SIA pada awalnya bukanlah berasal dari hasil pemikiran bangsa Indonesia dengan budaya yang dimilikinya. Konsep ini berasal dari ilmu barat yang seringkali memiliki budaya yang berbeda dengan budaya Indonesia. Karena orang barat menyukai hal-hal yang terstruktur maka mempelajari SIA pun harus dilakukan secara terstruktur.

Karena itu, Pembahasan dalam buku ini dimulai dari penjelasan tentang konsep sistem, Informasi, akuntansi dan SIA. Penjelasan dilanjutkan dengan penjelasan konsep pengendalian intern dan resiko, komponen-komponen SIA dan Integrasinya. Penjelasan diakhiri dengan pembahasan mengenai metode dan teknik untuk membangun SIA. Beberapa pengetahuan yang diperlukan untuk mempelajari SIA digambarkan sebagai berikut.

**Gambar 1.10.** Pengetahuan yang perlu diketahui berkaitan dengan sistem informasi akuntansi



## Rangkuman

---

Akuntansi adalah bahasa bisnis yang digunakan oleh setiap organisasi sebagai bahasa komunikasi saat berbisnis. Baik di era agraris maupun era industri penggunaan sistem akuntansi pada dasarnya sebagai upaya untuk mendapatkan informasi tentang harga pokok barang yang dijual. Penggunaan istilah sistem dalam sistem akuntansi menunjukkan adanya keterkaitan yang harmonis antara dokumen yang digunakan dan prosedur yang dilakukan dalam menghasilkan informasi akuntansi.

AAA menyatakan akuntansi sebagai sistem informasi. Seperti halnya sistem informasi, sistem informasi akuntansi berkembang karena berkembangnya konsep sistem dan teknologi informasi. Penggunaan teknologi informasi dalam sistem akuntansi (EDP) dan sistem informasi akuntansi penekanannya berbeda. EDP menekankan kepada penggunaan teknologi informasi untuk membantu proses dan akurasi sedangkan sistem informasi akuntansi penekannya kepada informasi berkualitas.

Dalam perkembangan selanjutnya muncul konsep sistem informasi manajemen yang dapat dilihat sebagai perpaduan dari sistem informasi akuntansi dan sistem informasi yang mengolah data non akuntansi untuk menghasilkan informasi manajemen.

Sistem informasi akuntansi yang dimiliki oleh perusahaan juga harus memiliki pengendalian intern yang memadai. Ada dua macam pengendalian dalam sistem informasi akuntansi yaitu pengendalian umum dan aplikasi.

Dengan berkembangnya teknologi internet maka sistem informasi akuntansi pun dapat diimplementasikan kedalam sistem berbasis internet yang dikenal sebagai *e-Business*, dan untuk mengetahui apakah sistem informasi akuntansi merupakan aset yang terlindung, terintegrasi dan mendorong pencapaian tujuan organisasi secara efektif dan efisien maka sistem informasi akuntansi tersebut perlu diaudit.

### Soal

1. Apa yang dimaksud dengan akuntansi?
2. Apa yang dimaksud dengan transaksi akuntansi?
3. Sebutkan peran atau fungsi dari sistem informasi akuntansi?
4. Sebutkan pentingnya informasi bagi organisasi perusahaan?
5. Sebutkan beberapa disiplin ilmu yang diperlukan untuk belajar sistem informasi akuntansi?.

### Kasus

1. Mengapa akuntansi disebut sebagai seni, proses dan sistem informasi?.
2. Jelaskan hubungan sistem informasi akuntansi dan sistem informasi manajemen?
3. Mengapa sistem informasi akuntansi harus mengandung pengendalian intern?
4. jelaskan yang dimaksud dengan sistem dan struktur pengendalian intern
5. Mengapa sistem informasi akuntansi perlu diaudit?

# 2

## Konsep Dasar Sistem

### Pokok Bahasan

- Sistem.
- Ciri-ciri sistem
- Klasifikasi sistem
- Model dan modeling sistem
- Bahasa sistem
- Pendekatan sistem
- Penerapan pendekatan sistem
- Sistem dalam kehidupan

### Pendahuluan

Saat ini kita berada di dalam dunia yang tersusun atau terorganisir dengan kompleks, dikatakan kompleks karena dunia ini tersusun dari beberapa subsistem yang berbeda satu sama lainnya dan mereka berinteraksi pada tingkat tertentu.

Berbicara mengenai sistem, sistem bisa bervariasi dari sistem yang paling besar yang diketahui umat manusia seperti sistem tata surya sampai ke sistem yang paling kecil yang disebut partikel *Quark* misalnya. Sistem juga bisa bersifat alamiah seperti organisme yang hidup atau suatu susunan sistem sosial. Sistem bisa tumbuh dan berkembang seperti sistem pemerintahan atau perusahaan. Sistem juga bisa mati seperti sebuah sistem keluarga. Sistem lainnya seperti sistem publik misalnya sistem pemerintahan daerah dan sistem pemerintahan pusat. Ada sistem yang dimiliki secara pribadi seperti sistem perusahaan yang dimiliki oleh seseorang dan *Personal computer systems*. Ada beberapa sistem yang beroperasi secara terisolasi seperti ruang kelas dan sistem air bersih.

Seseorang dapat menyatakan komponen-komponen suatu sistem di pemerintahan misalnya ada subsistem transportasi, subsistem penyediaan air bersih, subsistem pendidikan, subsistem perekonomian dan subsistem politik serta sub-sub sistem lainnya. Semua ini menunjukkan betapa kompleksnya sistem pemerintahan tersebut dan hubungan-hubungan yang terjadi diantaranya dalam rangka pencapaian tujuan yang telah ditentukan.

## 2.1 Sistem

**Sistem** adalah kumpulan/*group* dari sub sistem/ bagian/ komponen apapun baik fisik ataupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu

Anda merupakan sebuah sistem. Mobil anda merupakan sebuah sistem. Sekolah yang anda ikuti atau organisasi yang mempekerjakan anda merupakan sebuah sistem. Kita bisa mendefinisikan sistem sebagai kumpulan/*group* dari bagian/komponen apapun baik fisik ataupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu.

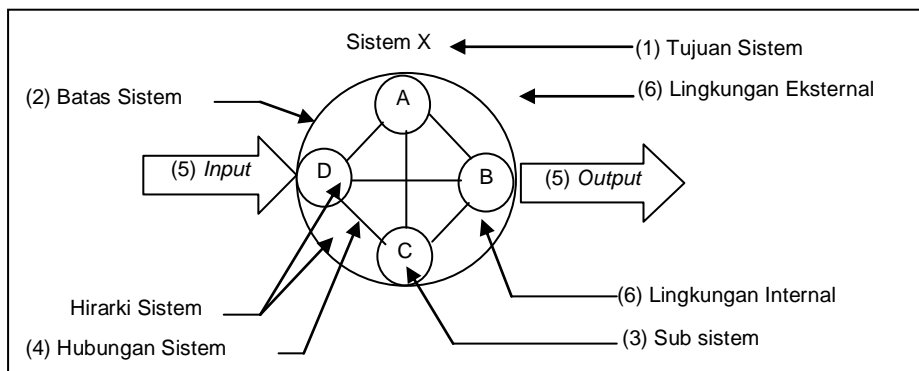
Sebagai contoh, badan anda memiliki sekumpulan bagian tertentu (organ) seperti tangan kanan, kaki kiri, otak, lambung yang dihubungkan oleh aliran darah dan syaraf membentuk suatu jaringan hidup. Sistem tubuh ini memiliki tujuan utama yaitu 'Hidup'.

Contoh lainnya adalah sebuah perusahaan. Komponen-komponen yang termasuk disini adalah orang-orang, mesin-mesin, bangunan, bagian akuntansi dan bagian pemasaran, yang semuanya berhubungan satu sama lain dalam berbagai cara. Misalnya, orang yang melaksanakan pekerjaan dalam bagian akuntansi juga memiliki tanggung jawab terhadap orang yang menangani pajak pendapatan dan pemotongan dana pensiun dari gaji yang dibayarkan. Pekerjaan yang dilakukan oleh akuntan bisa menggunakan mesin atau alat bantu lainnya, ini akan sangat mempengaruhi orang-orang yang mengoperasikan peralatan tersebut. Tujuan utama perusahaan mungkin untuk mendapatkan laba, menghasilkan produk yang baik, tumbuh menjadi lebih besar, tetap bertahan, atau biasanya merupakan kombinasi dari semua ini.

Gambaran yang diberikan pada contoh diatas ini menunjukkan kenyataan betapa pentingnya komponen-komponen sebuah sistem dimana mungkin mereka sendiri merupakan sebuah sistem dengan komponen-komponen yang dimilikinya yang kita sebut sebagai subsistem.

## 2.2 Ciri-Ciri Sistem

Gambar 2.1 Ciri-ciri sistem



### 2.2.1. Tujuan Sistem

Tujuan sistem merupakan target atau sasaran akhir yang ingin dicapai oleh suatu sistem. Sistem ada karena tujuan. Sistem dibangun agar tujuan tercapai tidak menyimpang sehingga resiko kegagalan bisa diminimalkan. Agar supaya target tersebut bisa tercapai secara efektif dan efisien maka target atau sasaran tersebut harus diketahui terlebih dahulu ciri-ciri atau kriterianya agar sistem dapat dibangun dan menuntun dengan jelas dan tegas setiap aktivitas menuju tujuan yang telah ditetapkan.

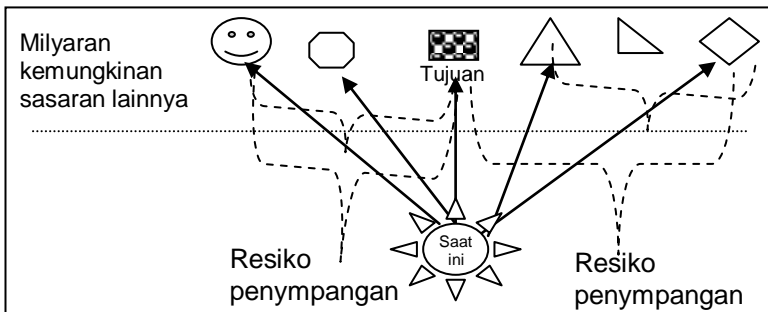
Upaya mencapai suatu sasaran tanpa mengetahui ciri-ciri atau kriteria dari sasaran tersebut beresiko besar sasaran tersebut tidak akan pernah tercapai. Ciri-ciri atau kriteria dapat juga digunakan sebagai tolak ukur dalam menilai keberhasilan suatu sistem dan menjadi dasar dilakukannya suatu pengendalian untuk menjaga agar sistem selalu berjalan sesuai dengan yang diharapkan

Jadi dengan melihat kepada alasan diatas maka adanya kriteria suatu tujuan merupakan keharusan. Tanpa ada kriteria yang jelas maka akan sulit dilakukan pengendalian agar sistem mencapai tujuan. sehingga pada akhirnya sistem tidak akan mencapai sasaran. Jadi makin abstrak tujuan atau sasaran suatu sistem maka akan makin sulitlah ciri-ciri serta kriteria dari sistem tersebut dapat ditentukan sehingga konsekuensinya tujuan sistem makin sulit untuk dicapai. Sebaliknya, makin kongkrit tujuan suatu sistem maka makin jelaslah ciri-ciri serta kriterianya maka makin mudahlah tujuan sistem tersebut untuk dicapai.

Sebagai contoh misalkan tujuan menjalankan mobil yang sedang mogok akan lebih gampang dari tujuan untuk membuat mobil ini menjadi lebih bagus karena tujuan yang pertama kriterianya jelas yaitu 'jalan' sedangkan yang kedua kriterianya kurang jelas yaitu 'bagus', karena bagus itu sangat relatif. Masalah selanjutnya adalah sasaran atau tujuan tersebut ada dan terjadi dimasa yang akan datang. Sedangkan kita tahu, tidak ada satupun dari user atau pengembang sistem pernah singgah ke masa depan. Sehingga dapat dikatakan bahwa mengetahui ciri-ciri tujuan dengan pasti merupakan hal yang mustahil atau dengan kata lain ini berarti bahwa tujuan itu mustahil dapat dicapai tanpa mengetahui ciri ciri tujuan tersebut. Semakin menyimpang kegiatan dari tujuan yang diharapkan maka akan semakin besar resiko yang akan dihadapi..

**Tujuan** sistem merupakan target atau sasaran akhir yang ingin dicapai oleh suatu sistem

Gambar 2.2 Sasaran yang ingin dicapai



**Batas sistem** merupakan garis abstraksi yang memisahkan antara sistem dan lingkungannya

### 2.2.2. Batas Sistem

Batas sistem merupakan garis abstraksi yang memisahkan antara sistem dan lingkungannya. Batas sistem ini bagi umat manusia sangat relatif dan tergantung kepada tingkat pengetahuan dan situasi kondisi yang dirasakan oleh orang yang melihat sistem tersebut.

Batas sistem yang mampu dibayangkan oleh seseorang akan sangat berbeda dengan batas sistem yang sebenarnya dalam dunia nyata. Karena itu batas sistem ini akan memberikan konsekuensi yang buruk seandainya dipaksakan untuk sama bagi setiap orang sebab selain akan menghambat kreativitas pelaku sistem juga akan memperlambat evolusi dari sistem tersebut.

Misalnya dalam membuat sistem transportasi dalam bayangan seseorang mungkin muncul komponen pendukung sistem tersebut berupa jalan, lampu dan rambu lalu-lintas, marka jalan, polisi dan tempat parkir. Berdasarkan kepada abstraksi ini maka kita menganggap bahwa batas sistem ini harus meliputi unsur-unsur tadi.

Dalam kenyataannya ternyata unsur-unsur sistem transportasi lebih dari itu, adanya unsur-unsur tersebut ternyata tidak membuat sistem transportasi berjalan dengan baik. Unsur lain yang perlu diperhatikan disini adalah masalah perumahan, pendidikan bagi sopir, masalah etika dan moral berkendara, masalah lingkungan dan lain-lain. Semua unsur yang disebut belakangan ini merupakan gambaran adanya unsur-unsur atau komponen yang seharusnya merupakan bagian dari suatu sistem. Karena keterbatasan dari pengetahuan yang dimiliki untuk mengabstraksikan unsur-unsur tersebut sebagai bagian dari sistem transportasi maka unsur atau komponen-komponen tersebut tidak menjadi bagian dari sistem transportasi, dan kalau hal ini dipaksakan terus maka tidak akan terjadi perubahan didalam sistem transportasi sehingga sistem transportasi selamanya tidak berjalan dengan baik.

### 2.2.3. Subsistem

**Subsistem** merupakan komponen atau bagian dari suatu sistem, subsistem ini bisa fisik ataupun abstrak

Sub sistem merupakan komponen atau bagian dari suatu sistem, baik fisik ataupun abstrak. Sub sistem akan memiliki sub sistem yang lebih kecil dan seterusnya. Istilah lainnya adalah komponen, elemen atau unsur. Bidang kedokteran mungkin lebih suka menggunakan istilah organ, akuntan lebih biasa menggunakan istilah prosedur. Penggunaan istilah sub sistem dimaksudkan agar istilah ini bisa diterima secara umum.

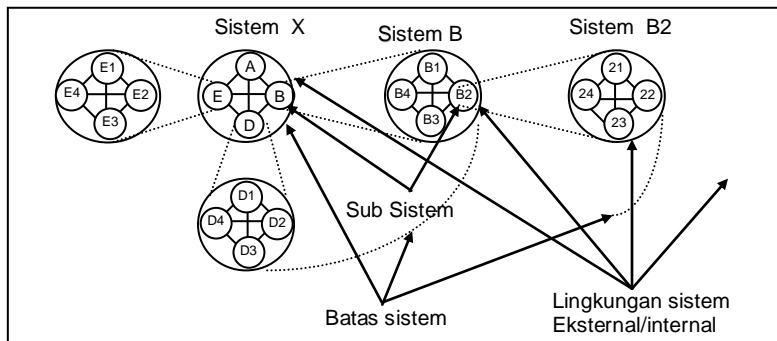
Berbicara mengenai subsistem sama halnya dengan berbicara mengenai sistem, maksudnya adalah sesuatu itu dikatakan sistem atau subsistem sangatlah relatif. Baik sistem maupun subsistem hanyalah istilah yang digunakan. Subsistem istilah yang digunakan untuk menunjukkan bagian dari sistem pada saat sistem ter-



sebut menjadi konteks pembahasan. Pada saat konteks pembahasan berpindah ke subsistem maka subsistem tersebut menjadi sistem dan didalam sistem ini juga terdapat subsistem yang lebih kecil, sedangkan sistem yang sebelumnya dimana subsistem yang kini menjadi sistem berada, disebut sebagai supersistem.

Dengan beralihnya konteks yang menjadi pembahasan atau dengan beralihnya bidang yang dianggap sebagai sistem maka beralih pula batas-batasnya. Gambar dibawah menunjukkan makin mendalam jangkauan pembahasan suatu sistem, dari sistem X sampai dengan sistem B2 yang sebenarnya merupakan sub-subsistem dari sistem X, ini berarti pembahasan makin mendalam dan batas sistem makin luas.

Gambar 2.3 Sistem, subsistem, dan batas sistem



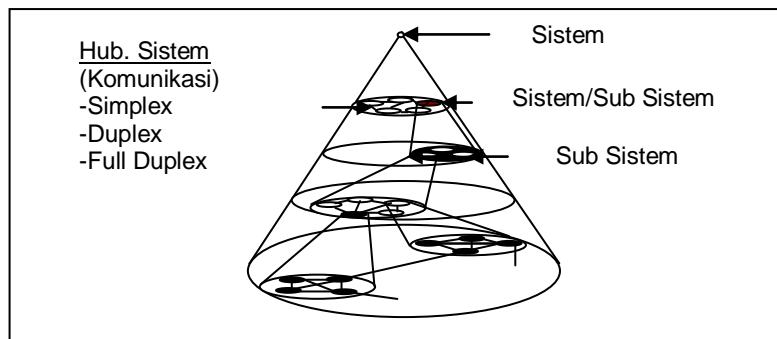
### 2.2.4. Hubungan dan Khirarki Sistem

Ilustrasi pada gambar 2.3 akan lebih jelas kalau kita juga melihat ilustrasi tersebut dalam bentuk vertikal seperti terlihat dalam gambar 2.4. Dengan dua ilustrasi tersebut kita dapat melihat bahwa ada dua macam hubungan sistem, yaitu hubungan horizontal dan hubungan vertikal. Hubungan sistem dengan subsistem yang terlihat pada gambar 2.4 disebut sebagai hubungan khirarki yang menggambarkan tingkatan. Sedangkan hubungan horizontal menunjukkan hubungan antara subsistem dengan subsistem lain yang setingkat.

**Hubungan sistem** adalah hubungan yang terjadi antar subsistem dengan subsistem lainnya yang setingkat atau antara subsistem dengan sistem yang lebih besar

- Simplex* - Komunikasi satu arah
- Duplex* - Komunikasi dua arah bergantian
- Full duplex* - Komunikasi dua arah bersamaan

Gambar 2.4 Sistem, Subsistem, dan Hirarki sistem



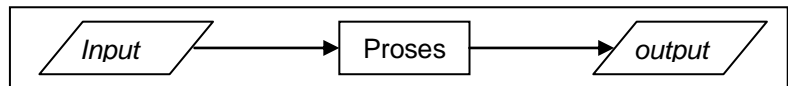
hubungan sistem ini sangat menentukan terhadap keberhasilan suatu sistem karena dalam suatu sistem katakanlah sistem perusahaan bagaimana tujuan sistem dapat dicapai kalau bagian-bagian sistem yang ada didalamnya tidak dapat berhubungan baik atau bekerja sama. Hubungan sistem ini pada dasarnya adalah hubungan antar manusia dalam sistem tersebut. Gagal membentuk hubungan yang harmonis antara subsistem maka akan beresiko tidak berfungsinya suatu sistem.

### 2.2.5. Input-Proses-Output

**Tiga komponen sistem fungsi/ subsistem** adalah *input*, proses dan *output*

Ciri lain dari suatu sistem adalah melihat sistem dari sudut fungsi dasarnya yaitu : *Input*, Proses dan *Output*. Fungsi ini juga menunjukkan bahwa sistem sebagai proses tidak bisa berdiri sendiri, harus ada *input* dan *output*.

Gambar 2.5 Fungsi dasar suatu sistem



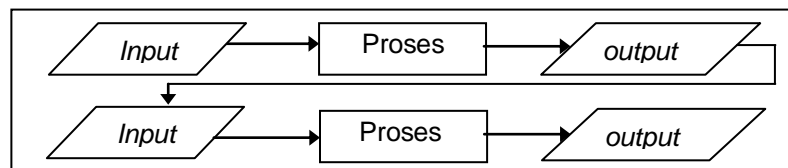
#### Input

**Input** merupakan segala sesuatu yang masuk kedalam suatu sistem

*Input* adalah segala sesuatu yang masuk kedalam suatu sistem. *Input* ini bervariasi bisa berupa energi, manusia, data, modal, bahan baku, layanan atau lainnya. *Input* merupakan pemicu bagi sistem untuk melakukan proses yang diperlukan. *Input* dapat diklasifikasikan kedalam tiga kategori, yaitu: *Serial input*, *Probable input*, dan *feedback input*.

- **Serial input** merupakan *input* yang diperoleh sebagai hasil atau *output* sistem sebelumnya seperti yang digambarkan pada gambar berikut ini.

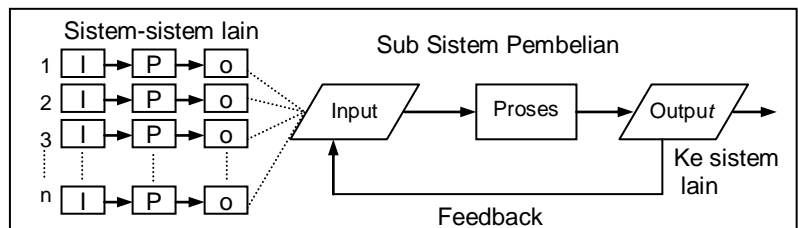
Gambar 2.6 Serial atau In-Line Input



**Probable input** merupakan potensial *input* yang dapat digunakan oleh suatu sistem

- **Probable input** merupakan potensial *input* yang digunakan oleh suatu sistem. Suatu sistem harus menentukan *input* mana yang sesuai untuk menghasilkan *output* yang diharapkan.

Gambar 2.7 Probable Input



## Feedback dan Pengendalian

Feedback adalah data atau informasi tentang kinerja (output dari suatu sistem), dimana suatu output akan terdiri dari :

- Jumlah yang dihasilkan sistem untuk periode waktu tertentu.
- Waktu yang diperlukan oleh suatu sistem untuk menyelesaikan satu produk/jasa tertentu.
- Kualitas dari produk dan jasa yang dihasilkan

Feedback dikelompokkan kedalam beberapa jenis seperti :

- Feedback input** merupakan *input* jenis ketiga, *input* ini merupakan bagian *ouput* dari sistem yang sama yang digunakan sebagai kontrol. *Feedback input* ini dikelompokkan lagi *Negatif feedback input* dan *Positif feedback input*.

- *Negatif feedback input* digunakan sebagai alat kontrol untuk memperkecil misalnya *output* menunjukkan biaya operasi terlalu besar maka informasi terlalu besarnya biaya operasi ini akan menjadi *input* bagi sistem yang sama sehingga sistem yang sama akan memperkecil biaya operasi tersebut. *Negatif feedback input* ini terus berlangsung sampai terjadi titik keseimbangan dimana antara *output* yang diharapkan dan realisasi terjadi kesesuaian dengan tingkat penyimpangan yang dapat diterima.
- *Positif feedback input* digunakan sebagai alat kontrol untuk meningkatkan misalnya penjualan tahun ini dinilai terlalu kecil maka nilai penjualan yang terlalu kecil ini akan digunakan sebagai *input* bagi sistem yang sama untuk meningkatkan nilai penjualan. *Positif feedback input* ini terus berlangsung sampai terjadi titik dimana antara *output* yang diharapkan dan realisasi terjadi kesesuaian pada tingkat toleransi pe-nyimpangan yang dapat diterima.

**Feedback** adalah data atau informasi tentang kinerja (output dari suatu sistem)

**Feedback input** merupakan *input* jenis ketiga, *input* ini merupakan bagian *ouput* dari sistem yang sama yang digunakan sebagai kontrol

**Negatif feedback input** digunakan sebagai alat kontrol untuk memperkecil

**Positif feedback input** digunakan sebagai alat kontrol untuk meperbesar

## Pengendalian

Pengendalian meliputi monitoring (pengawasan) dan pengevaluasian untuk menentukan apakah sistem bekerja menuju pencapaian tujuan yang telah ditentukan.

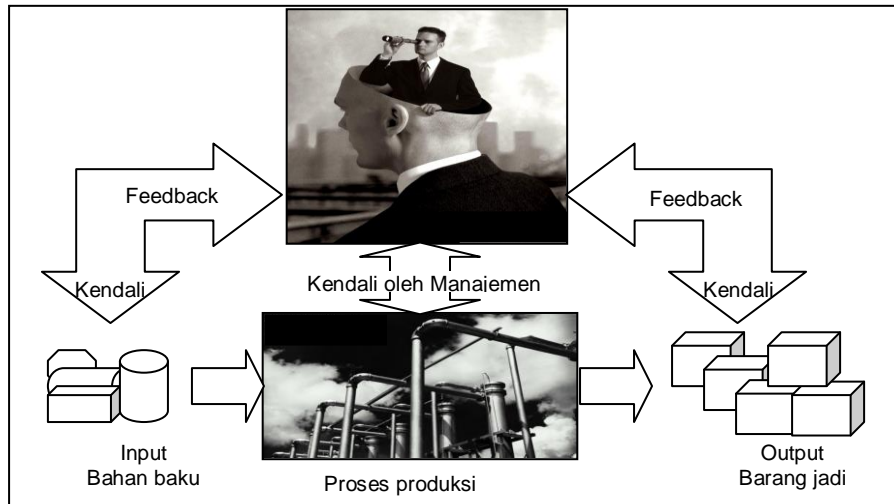
## Proses

Proses merupakan perubahan dari *input* menjadi *output*. Proses mungkin dilakukan oleh mesin, orang, atau komputer. Umumnya kita mengetahui bagaimana *input* dirubah menjadi *output* akan tetapi pada situasi tertentu proses tidak diketahui secara detail karena perubahan ini terlalu kompleks. Kombinasi *input* serta urutan yang berbeda untuk menghasilkan *output* yang bermacam macam menjadikan proses itu sangat kompleks. Proses mungkin berupa perakitan yang menghasilkan satu macam *output* dari berbagai macam *input* yang disusun berdasarkan aturan tertentu.

**Pengendalian** meliputi monitoring (pengawasan) dan pengevaluasian untuk menentukan apakah sistem bekerja menuju pencapaian tujuan yang telah ditentukan

**Proses** merupakan perubahan dari *input* menjadi *output*

Gambar 2.8 Feedback dan pengendalian



### Output

**Output** merupakan hasil dari suatu proses yang merupakan tujuan dari keberadaan sistem

*Output* seperti halnya *input* mungkin berbentuk produk, servis, informasi dalam bentuk *print out* komputer atau energi seperti *output* dari dinamo. *Output* adalah hasil dari suatu proses yang merupakan tujuan dari keberadaan sistem. Seperti dijelaskan sebelumnya *output* suatu sistem bisa menjadi *input* untuk sistem yang lain yang setelah diproses menjadi *output* yang lain. Berdasarkan penggunaannya suatu *output* dapat diklasifikasikan menjadi tiga macam, yaitu:

- *Output* yang langsung diberikan ke konsumen untuk dikonsumsi atau untuk diproses lebih lanjut, sebagai contoh *multiplex* bisa langsung digunakan atau dibuat lemari
- *Output* suatu sistem yang dikonsumsi oleh subsistem yang lain dalam sistem yang sama dalam suatu siklus produksi sebagai contoh adalah barang setengah jadi
- *Output* yang merupakan bagian dari *output* secara keseluruhan yang dapat dikonsumsi oleh sistem yang lain atau oleh sistem yang bersangkutan, tapi menjadi tidak berguna kalau dibuang ke lingkungan. Sebagai contoh adalah limbah gergajian, limbah tersebut tidak bermanfaat kalau dibuang ke lingkungan tapi akan bermanfaat kalau dibuat papan partikel.

Dalam kenyataannya mungkin saja proses yang dilakukan oleh suatu sistem telah memasukan *input* tapi berdasarkan *feedback* yang diperoleh, proses tersebut tidak menghasilkan *output*, ini berarti proses yang dilakukan harus dievaluasi kembali, apakah masih diperlukan atau tidak. Kalau *output* dari sistem tidak diperlukan lagi dan fungsi proses dalam sistem juga tidak dapat menghasilkan *output* yang diharapkan maka sebaiknya sistem tersebut

dihilangkan (*Negatif feedback input*). Akan tetapi bila *output* dari hasil proses sistem tersebut masih diperlukan dan proses sistem yang dilakukan ternyata tidak dapat menghasilkan *output* yang diharapkan maka harus ada perbaikan atau pergantian sistem agar bisa bekerja sesuai dengan yang diharapkan (*positif feedback input*).

### 2.2.6. Lingkungan Sistem

Sistem yang telah kita diskusikan di atas tidaklah berdiri sendiri akan tetapi berada dalam suatu lingkungan dimana sistem tersebut tidak dapat mengontrolnya. Lingkungan sistem ada dua macam, lingkungan eksternal (diluar sistem diluar organisasi) dan lingkungan internal(diluar sistem didalam organisasi). Baik lingkungan internal maupun eksternal memiliki pengaruh yang sangat kuat terhadap sistem, sebaliknya suatu sistem sedikit sekali memiliki kemampuan untuk merubah lingkungan..

Sebagai contoh adalah perusahaan industri dimana pengaruh luar seperti ketersediaan sumber daya manusia, perubahan suku bunga, perubahan permintaan pasar untuk produk-produk yang dihasilkan, tersedianya bahan baku dan peraturan pemerintah seperti asuransi keselamatan tenaga kerja, penghasilan minimal pegawai, dampak limbah yang tidak boleh merusak lingkungan dan peraturan pemerintah lainnya, hal ini semua tidak hanya mempengaruhi jalannya organisasi perusahaan tapi juga sangat mempengaruhi keputusan perusahaan dalam melakukan perluasan atau dalam memperkenalkan produk baru.

Lingkungan yang paling dapat dikendalikan seperti tanah, modal, tenaga kerja, peralatan dan perlengkapan akan menjadi bagian dari perusahaan. Sebaliknya ekologi, masyarakat umum, pemerintah dan pesaing merupakan faktor lingkungan yang sulit sekali untuk dikendalikan dan tetap menjadi lingkungan perusahaan.

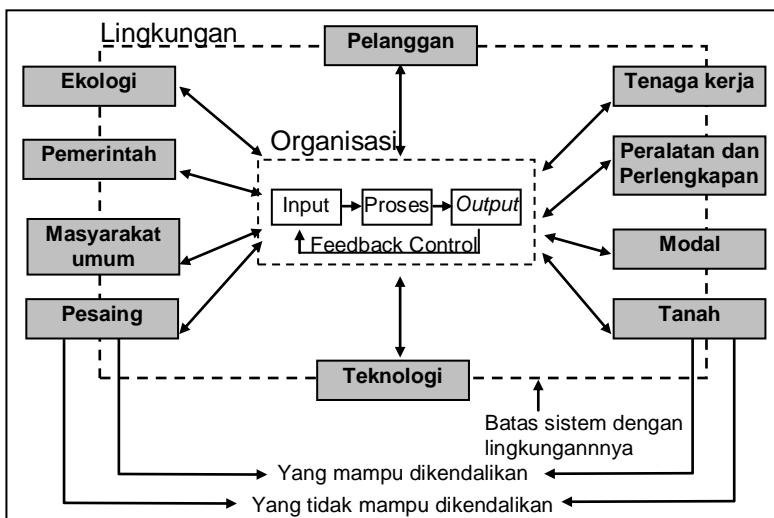
**Lingkungan sistem** adalah faktor-faktor di luar sistem yang mempengaruhi sistem

**Dua lingkungan sistem:** internal dan eksternal

**Lingkungan eksternal** adalah lingkungan yang berada diluar sistem

**Lingkungan internal** adalah lingkungan yang berada didalam suatu sistem

Gambar 2.9 Organisasi dan Lingkungannya



## 2.3 Klasifikasi Sistem

Setelah kita memahami definisi sistem, hal lain yang perlu diketahui adalah bagaimana suatu sistem diklasifikasikan berdasarkan kriteria tertentu seperti dibawah ini.

Tabel 1.1 Pengklasifikasian sistem

Kriteria	Klasifikasi	
Lingkungan	Sistem terbuka	Sistem tertutup
Asal pembuatnya	Buatan manusia	Buatan Allah/alam
Keberadaannya	Sistem berjalan	Sistem Konsep
Kesulitan	Sulit/komplek	Sederhana
Output/kinerjanya	Dapat dipastikan	Tidak dapat dipastikan
Waktu keberadaannya	Sementara	Selamanya
Wujudnya	Abstrak	Ada secara fisik
Tingkatannya	Sub sistem/ Sistem	Super sistem
Fleksibilitas	Bisa beradaptasi	Tidak bisa beradaptasi

### 2.3.1. Sistem terbuka dan tertutup

**Sistem terbuka** bila aktifitas didalam sistem tersebut dipengaruhi oleh lingkungannya

**Sistem tertutup** bila aktifitas didalam sistem tersebut tidak terpengaruh oleh perubahan yang terjadi di lingkungannya

**Pembuat sistem** bisa Tuhan (sistem alamiah) bisa juga manusia

Sebuah sistem dikatakan terbuka menurut Ludwig Von Bertalanffy bila aktivitas didalam sistem tersebut dipengaruhi oleh lingkungannya, sedangkan suatu sistem dikatakan tertutup bila aktivitas didalam sistem tersebut tidak terpengaruh oleh perubahan yang terjadi di lingkungannya. Kita sendiri pada tingkat tertentu dianggap sebagai sistem tertutup karena kita dapat berada pada berbagai cuaca dan keadaan di bumi ini,

### 2.3.2. Sistem Buatan Manusia dan Tuhan (Allah)

Suatu sistem bila diklasifikasikan berdasarkan asalnya, sistem tersebut ada yang ada secara alamiah (buatan Tuhan) atau buatan manusia. Kita adalah sistem yang ada secara alamiah demikian pula dengan pohon-pohon yang ada disekitar kita, sedangkan mobil merupakan sistem buatan manusia. perusahaan dan perguruan tinggi merupakan contoh lain dari sistem buatan manusia.

### 2.3.3. Sistem Berjalan dan Konseptual

**Sistem berjalan** adalah sistem yang saat ini sedang digunakan

**Sistem konseptual** adalah sistem yang menjadi harapan atau masih diatas kertas

Suatu sistem yang belum diterapkan disebut sebagai sistem konseptual. Bila kita merancang suatu sistem dan sistem tersebut belum diterapkan maka sistem tersebut hanyalah merupakan angan-angan atau masih berbentuk harapan yang mungkin secara akal sehat (konsep) penyusunnya sistem itu sudah benar, dibuat berdasarkan kebutuhan dan situasi kondisi yang ada. Suatu sistem konseptual yang dapat diterima oleh pemakai sistem sehingga pemakai sistem tersebut menggunakannya untuk menunjang operasi sehari-hari maka sistem tersebut berubah menjadi sistem berjalan. Sistem berjalan adalah sistem yang digunakan saat ini. Sistem yang benar adalah sistem yang tepat guna dan dapat digunakan oleh pemakai sistem untuk meningkatkan pengendalian, efisiensi dan kecepatan.

### 2.3.4. Sistem Sederhana dan Komplek

Dilihat dari tingkat kesulitannya, sebuah sistem dapat merupakan sebuah sistem yang sederhana atau sistem yang komplek. Sebuah sistem yang sederhana merupakan sebuah sistem yang terbentuk dari sedikit tingkatan dan komponen atau sub sistem serta hubungan antara mereka sangat sederhana, misalnya sistem yang digunakan oleh pengantar koran.

Dalam bentuknya yang paling mendasar, sistem ini terdiri dari satu orang yang membawa setumpuk koran dari penerbit dan mendistribusikan koran-koran tersebut dari pintu ke pintu. (Kontrol balik dilaksanakan ketika pelanggan koran mengeluh bahwa mereka tidak menerima koran). Sebuah sistem yang komplek jelas terdiri dari banyak komponen dan tingkatan yang dihubungkan dalam berbagai cara yang berbeda, seperti dalam organisasi perusahaan besar

**Sistem sederhana** adalah sistem yang memiliki sedikit tingkatan dan subsistem

**Sistem komplek** adalah sistem yang memiliki banyak tingkatan dan subsistem

### 2.3.5. Kinerjanya Bisa yang Dapat dan Tidak Dapat dipastikan

Suatu sistem dapat pula diklasifikasikan berdasarkan kepada kinerja yang dihasilkannya. Sebuah sistem yang dapat dipastikan kinerjanya misalkan sistem listrik ditempat dimana kita tinggal yang dipenuhi oleh arus listrik yang tetap dan dapat diukur. Dilain pihak, sebuah sistem mungkin tidak dapat dipastikan kinerjanya. Perusahaan merupakan sistem yang tidak dapat dipastikan kinerjanya.

**Dapat dipastikan** artinya dapat ditentukan pada saat sistem akan dan sedang dibuat

**Tidak dapat dipastikan** artinya tidak dapat ditentukan dari awal tergantung kepada situasi yang dihadapi

### 2.3.6. Sementara dan Selamanya

Suatu sistem mungkin digunakan untuk selamanya atau untuk periode waktu tertentu saja. Sistem pemilu misalnya digunakan untuk periode waktu tertentu. Sistem BLT hanya pada saat terjadi krisis saja. Sistem lalulintas dilain pihak (terlepas dari baik atau buruk) digunakan selamanya terlepas dari apakah sudah berubah atau belum karena mengalami evolusi.

**Sementara** artinya sistem hanya digunakan untuk periode waktu tertentu

**Selamanya** artinya sistem digunakan selamanya untuk waktu yang tidak ditentukan

### 2.3.7. Ada secara Fisik dan Abstrak/Non Fisik

Akhirnya, sistem dapat dilihat dari wujudnya. Kendaraan bermotor bukan hanya merupakan sistem buatan manusia akan tetapi juga merupakan sistem yang ada secara fisik; kita dapat menyentuhnya atau merasakannya, mengambil fotonya, menunjuknya, atau mengoperasikannya. Organisasi perusahaan dan perguruan tinggi bukanlah merupakan organisasi yang dapat disentuh secara fisik. Kita dapat menyentuh foto, menunjuk komponen tertentu dari sistem ini seperti mesin atau buku-buku, akan tetapi wujudnya adalah abstrak/non fisik.

**Ada secara fisik** artinya disini dapat diraba

**Abstrak** artinya disini tidak dapat diraba

### 2.3.8. Sistem, Subsistem dan Supersistem

Berdasarkan tingkatannya/hirarki sebuah sistem bisa merupakan komponen dari sistem yang lebih besar. Sistem yang lebih kecil yang ada dalam sebuah sistem disebut sebagai subsistem.

**Subsistem** adalah sistem yang lebih kecil dalam sebuah sistem

**Supersistem** adalah sistem yang lebih besar

Perbedaan yang ada memiliki dampak yang cukup kuat didalam praktek terutama dalam hal optimalisasi dan di dalam pendekatan sistem. Super sistem dapat merupakan sistem yang sangat besar dan kompleks. Supersistem mengacu kepada sistem apapun yang memiliki sistem-sistem yang lebih kecil seperti perekonomian dianggap sebagai supersistem bagi suatu organisasi perusahaan.

### 2.3.9. Bisa beradaptasi dan tidak bisa beradaptasi

**Bisa beradaptasi** artinya bisa menyesuaikan diri terhadap perubahan lingkungan

**Tidak bisa beradaptasi** artinya tidak bisa menyesuaikan diri terhadap perubahan lingkungan

Berdasarkan fleksibilitasnya kita dapat membedakan karakteristik suatu sistem apakah sistem tersebut dapat beradaptasi terhadap perubahan yang terjadi di lingkungannya atau tidak. Suatu sistem yang memiliki kemampuan untuk beradaptasi terhadap setiap pengaruh yang diakibatkan oleh perubahan yang terjadi di lingkungannya disebut sebagai sistem yang adaptif. Mahluk hidup tingkat tinggi seperti manusia dan hewan melakukan adaptasi pada saat menemukan perlakuan yang berbeda dari lingkungannya atau perubahan sosialnya. Teori evolusi didasarkan kepada konsep 'adaptif system'. Kita melihat bahwa perusahaan yang sukses adalah perusahaan-perusahaan yang dapat beradaptasi dengan setiap perubahan yang mempengaruhinya. Sedangkan kegagalan ditunjukkan oleh perusahaan-perusahaan yang tidak mampu beradaptasi terhadap perubahan yang di lingkungannya.

## 2.4 Model dan Modeling Sistem

Mc Leod menyatakan model sebagai penyederhanaan (abstraksi) dari sesuatu. Suatu model yang dibentuk akan mewakili sejumlah objek atau entitas. Sedangkan Wilson menyatakan model sebagai interpretasi secara eksplisit dari pemahaman tentang situasi. Pemahaman tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk matematik, simbol atau kata-kata. Tapi hal yang lebih penting disini adalah penjelasan tentang suatu entitas, proses, atribut atau hubungan antar mereka yang digambarkan dalam suatu model dan proses pembuatan model tersebut disebut sebagai modeling.

Gambar 2.10 Model sistem





### 2.4.1. Jenis-jenis model

Ada beberapa jenis model yaitu:

- **Model fisik** - Gambaran entitas dalam bentuk tiga dimensi  
Gambar 2.11 Model fisik



**Model Fisik**, penggambaran entitas dalam bentuk tiga dimensi

- **Model naratif** - Gambaran entitas dalam bentuk lisan atau tulisan atau cerita.

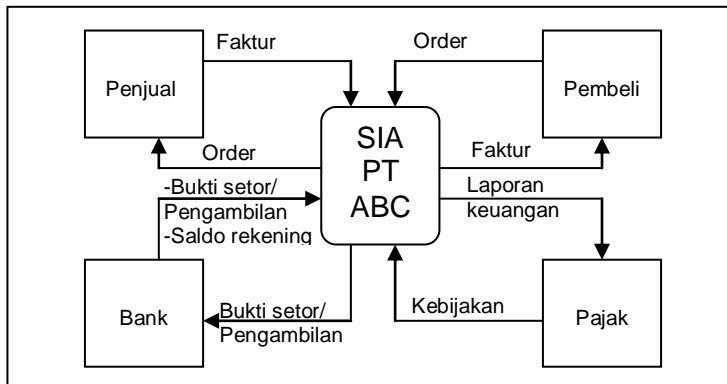
Gambar 2.12 Model naratif

Pertama bagian Gudang akan mengeluarkan permintaan. Permintaan pembelian tersebut akan diberikan kepada bagian pembelian untuk dibuatkan order pembeliannya. Berdasarkan permintaan pembelian tersebut maka bagian pembelian akan membuat pesanan pembelian, Kemudian barang yang diterima tersebut dibayar sesuai dengan total harga yang tertera dalam faktur

**Model Naratif**, penggambaran entitas dalam bentuk lisan atau tulisan

- **Model grafik** - Gambaran suatu entitas dalam bentuk simbol, garis atau bentuk lainnya

□ Gambar 2.13 Model grafik



**Model Grafik**, penggambaran suatu entitas dalam bentuk simbol garis atau bentuk lainnya

**Model matematika** - Penggambaran suatu entitas dalam bentuk persamaan atau formula matematika

Gambar 2.14

$$E = MC^2$$

**Model Matematika**, penggambaran suatu entitas dalam bentuk persamaan atau formulir matematik

### 2.4.2. Manfaat model

**Manfaat Model:**

- Mempermudah pengertian
- Mempermudah komunikasi
- Mempermudah masa depan

Manfaat model adalah :

- **Mempermudah pengertian** - dengan model masalah yang kompleks bisa menjadi lebih sederhana.
- **Mempermudah komunikasi** - dengan model komunikasi tidak hanya menggunakan mulut dan telinga tapi juga menggunakan mata.
- **Memperkirakan masa depan** - dengan model (model statistik) dapat disimpulkan perakiraan masa depan yang akan terjadi.

## 2.5 Bahasa Sistem

**Bahasa** merupakan alat untuk berkomunikasi. Bahasa ini terbentuk dari simbol-simbol yang disepakati bersama.

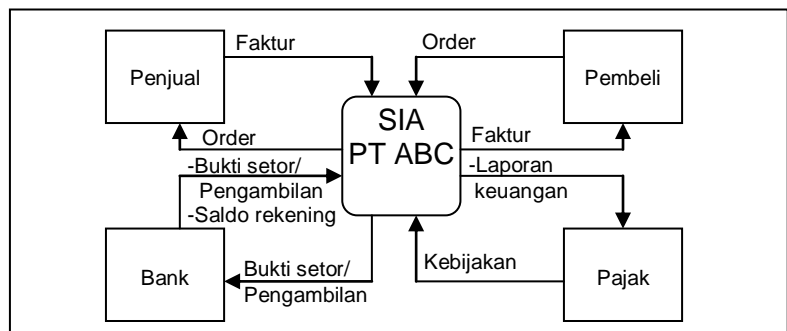
**Bahasa sistem** merupakan alat untuk berkomunikasi tentang sistem.

Bahasa merupakan alat untuk berkomunikasi. Bahasa ini terbentuk dari simbol-simbol yang disepakati bersama. Dengan adanya simbol-simbol yang disepakati bersama maka akan terjadi komunikasi sehingga dua orang atau lebih yang berkomunikasi akan saling memahami segala sesuatu yang disampaikan oleh lawannya.

Bahasa sistem merupakan alat untuk berkomunikasi tentang sistem. Jadi didalamnya akan terdapat simbol-simbol yang digunakan sebagai alat komunikasi, dan simbol-simbol tersebut pemberlakuannya telah disepakati bersama atau telah diikuti oleh para ahli sistem secara umum. Jadi kita tidak bisa mengarang sendiri simbol-simbol yang digunakan, kecuali simbol yang kita pakai diakui dan disepakati bersama.

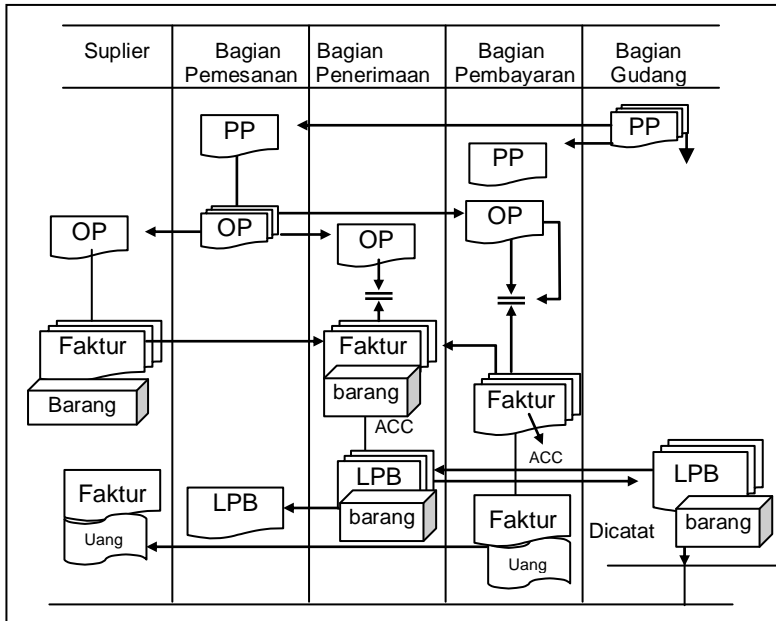
Jadi kalau kita akan membuat suatu model, agar model tersebut bisa komunikatif maka model tersebut harus disampaikan dengan menggunakan simbol-simbol (Bahasa dan aturannya) yang diterima secara umum. Seperti gambar dibawah ini merupakan model sistem yang disampaikan dengan menggunakan bahasa sistem untuk sistem informasi akuntansi manual dan berbasis komputer.

Gambar 2.15 Data flow diagram (sistem berbasis komputer)



Gambar 2.16 Flowchart (sistem manual)

SIA Pembelian PT ABC



Mahasiswa dianjurkan untuk mendalami sendiri flowchart, mengingat masih ada beberapa organisasi perusahaan masih menggunakannya.

## Rangkuman

Saat ini kita berada di dalam dunia yang tersusun atau terorganisir dengan kompleks, dikatakan kompleks karena dunia ini tersusun dari beberapa subsistem yang satu sama lain berinteraksi pada tingkat tertentu.

Sistem adalah kumpulan/group dari subsistem/bagian/komponen apapun baik fisik ataupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan. Setiap sistem memiliki ciri-ciri yang secara umum terdiri dari: Tujuan sistem, subsistem, batas sistem, hubungan sistem, hirarki sistem, lingkungan sistem, *input*, proses dan *output*.

Karena sistem itu bervariasi dari yang paling besar seperti sistem tatasurya ke sistem yang paling kecil maka perlu sistem ini diklasifikasikan berdasarkan lingkungan, asal pembuatannya, keberadaannya, kekompleksannya dan kinerjanya.

Dalam kehidupan sehari-hari baik bagi manusia secara individu atau bagi suatu perusahaan pendekatan sistem penting untuk diterapkan untuk mendapatkan hasil terbaik dalam operasi perusahaan ataupun dalam pemecahan masalah. Karena umumnya sis-

tem itu kompleks maka untuk menjelaskan sistem suatu perusahaan biasanya digunakan model sistem yang dibuat dengan menggunakan *Flowchart* untuk sistem manual dan *Data Flow Diagram* untuk sistem berbasis komputer.

### **Soal**

1. Apakah yang dimaksud dengan sistem.
2. Coba jelaskan ciri-ciri dan model-model dari sistem.
3. Coba jelaskan bagaimana sistem diklasifikasikan.
4. Coba jelaskan empat pandangan dalam pendekatan sistem.
5. Coba jelaskan tahap-tahap penerapan pendekatan sistem.

### **Tugas/Kasus**

1. Coba anda jelaskan dan beri alasan apabila suatu sistem memiliki 7 buah sub sistem dan salah satu sistemnya tidak dapat berfungsi, apakah sistem tersebut dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan ?
2. Apabila ada 7 buah sub sistem yang masing-masing berjalan/ berfungsi dengan baik. Ketujuh sub sistem tersebut merupakan komponen dari sistem X. Apakah karena ketujuh buah sub sistem berfungsi dengan baik maka sistem X pun akan berfungsi dengan baik ? coba anda jelaskan !
3. Apabila anda membicarakan sistem X bersama beberapa kawan anda, apakah sub sistem dan batas sistem diantara kawan anda akan sama ? mengapa ?
4. Apa sesungguhnya yang dimaksud dengan hubungan sistem, apakah arti dari hubungan sistem tersebut dalam sistem suatu organisasi ? mengapa ?
5. Beberapa pakar mengatakan sistem suatu organisasi pada dasarnya merupakan sinergi dari berbagai kepentingan, mengapa ? jelaskan !

# 3

## Konsep Dasar Informasi dan Sistem Informasi

### Pokok Bahasan

- Data
- Informasi
- Hubungan data dan informasi
- Dari peristiwa menjadi informasi
- Proses pengambilan keputusan
- Definisi sistem informasi
- Alat pengolah dalam sistem informasi
- Komponen sistem informasi berbasis komputer

### Pendahuluan

Buku ini melihat informasi sebagai salah satu sumber daya yang tersedia bagi manajer dan memiliki nilai sama dengan sumber daya lainnya seperti manusia, perlengkapan, peralatan, dan uang. Informasi sangatlah berharga karena informasi dapat menunjukkan sumber daya lainnya seperti segala sesuatu yang dapat kita lihat dan kita raba. Kemampuan informasi dalam menunjukkan sumber daya lainnya dan apa yang terjadi dengan sumber daya tersebut sangatlah penting bagi suatu perusahaan, karena dengan informasi yang ditunjukkannya manajer perusahaan dapat mengetahui bagaimana perkembangan operasi yang terjadi di perusahaan dan menghindari resiko melakukan sesuatu yang tidak seharusnya yang berakibat fatal bagi organisasi.

Seorang manajer suatu stand koran kecil yang terletak di suatu lobi hotel dapat mengelola usahanya hanya dengan mengawasi segala sesuatu yang dapat dilihatnya seperti adanya pembelian barang, penerimaan kas, kondisi dan situasi ruangan serta arus pembeli. Ketika aktivitas usaha meningkat menjadi sebuah perusahaan besar dengan ratusan ribu pegawai dan dengan lingkup operasi yang semakin luas, seorang manajer akan menyadari menurunnya kemampuan untuk mengawasi kegiatan perusahaannya secara fisik dan lebih jauh lagi adalah menurunnya keakurasian informasi, yang diperolehnya, tentang keadaan perusahaan. Dengan kata lain meningkatnya resiko kesalahan dalam mengambil keputusan yang berdampak kepada kemampuan perusahaan untuk bertahan dalam menghadapi persaingan.

**Data** adalah fakta atau apapun yang dapat digunakan sebagai input dalam menghasilkan informasi

### 3.1 Data

*Data* adalah fakta atau apapun yang dapat digunakan sebagai input dalam menghasilkan informasi. *Data* bisa berupa bahan untuk diskusi, pengambilan keputusan, perhitungan, atau pengukuran. Saat ini *data* tidak harus selalu dalam bentuk kumpulan huruf-huruf dalam bentuk kata atau kalimat tapi bisa juga dalam bentuk suara, gambar diam dan bergerak, baik dalam bentuk dua atau tiga dimensi. Bahkan sekarang mulai banyak berkembang *data* virtual/maya yang merupakan hasil rekayasa komputer.

Dalam suatu perusahaan *data* bisa merupakan jumlah jam kerja bagi setiap karyawan di perusahaan tersebut, jumlah penjualan dan lain-lain. Ketika *data* ini diproses, *data* tersebut dirubah menjadi informasi. Sebagai contoh, ketika jam kerja para karyawan tersebut dikalikan dengan tarif para karyawan perjamnya, Hasilnya merupakan penghasilan kotor bagi tiap karyawan dan bila penghasilan kotor tersebut dijumlahkan satu sama lainnya, jumlah keseluruhan merupakan jumlah gaji yang harus dibayar oleh perusahaan. Jumlah gaji yang harus dibayar ini merupakan informasi bagi pemilik perusahaan atau lebih spesifik lagi sebagai informasi akuntansi.

### 3.2 Informasi

**Informasi** adalah hasil pengolahan *data* yang memberikan arti dan manfaat

Jadi informasi merupakan hasil dari pengolahan *data*, akan tetapi tidak semua hasil dari pengolahan tersebut bisa menjadi informasi, hasil pengolahan *data* yang tidak memberikan makna atau arti serta tidak bermanfaat bagi seseorang bukanlah merupakan informasi bagi orang tersebut. Dari uraian tentang informasi ini ada tiga hal penting yang harus diperhatikan disini yaitu :

1. Informasi merupakan hasil pengolahan *data*
2. Memberikan makna atau arti
3. Berguna atau bermanfaat

Sedangkan Mc Leod mengatakan suatu informasi yang berkualitas harus memiliki ciri-ciri :

- Akurat** artinya informasi harus mencerminkan keadaan yang sebenarnya. Pengujian akurasi dilakukan oleh dua orang atau lebih yang berbeda, apabila pengujian tersebut menghasilkan hasil yang sama maka dianggap *data* tersebut akurat.
- Tepat waktu** artinya informasi itu harus tersedia atau ada pada saat informasi tersebut diperlukan, tidak besok atau tidak beberapa jam lagi.
- Relevan** artinya informasi yang diberikan harus sesuai dengan yang dibutuhkan oleh individu yang ada diberbagai tingkatan dan bagian dalam organisas.
- Lengkap** artinya informasi harus diberikan secara lengkap. Misalnya informasi tentang penjualan tidak ada bulannya atau tidak ada *data* fakturnya.

Gelinas selanjutnya mengusulkan ciri-ciri suatu informasi yang lain yang lebih detail dibandingkan dengan apa yang diusulkan oleh Mc.Leod. Ciri ciri tersebut adalah:

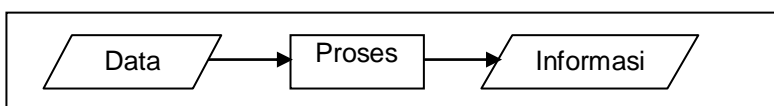
1. **Efektifitas** artinya informasi harus sesuai dan secara lengkap mendukung kebutuhan pemakai dalam mendukung proses bisnis, dan tugas pengguna sistem serta disajikan dalam waktu dan format yang tepat. Konsisten dengan format sebestumnya sehingga mudah dimengerti.
2. **Efisiensi** artinya informasi dihasilkan melalui penggunaan sumber daya yang optimal.
3. **Confidensial** artinya informasi sensitif terlindungi dari pihak yang tidak berwenang.
4. **Integritas** artinya informasi yang dihasilkan harus merupakan hasil pengolahan data yang terpadu berdasarkan aturan-aturan yang berlaku.
5. **Ketersediaan** artinya informasi yang diperlukan harus selalu tersedia kapanpun saat diperlukan. Untuk itu diperlukan pengamanan terhadap sumberdaya informasi.
6. **Kepatuhan** artinya informasi yang dihasilkan harus patuh **terhadap** undang-undang atau peraturan pemerintah serta memiliki tanggung jawab baik terhadap pihak internal maupun pihak eksternal organisasi perusahaan.
7. **Kebenaran** artinya informasi telah disajikan oleh sistem informasi dengan benar dan dapat dipercaya sehingga dapat digunakan oleh manajemen untuk mengoperasikan perusahaan.

### 3.3 Hubungan Data dan Informasi

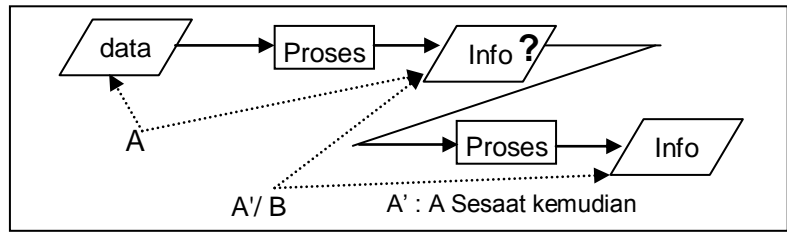
Dalam pengembangan sistem informasi orang banyak terjebak dalam situasi dimana mereka mengumpulkan *data* terlebih dahulu tanpa tahu informasi apa yang diperlukan. Melihat masalah ini tidak berbeda halnya seperti kita mau masak. Bila mau memasak apa yang pertama harus ditentukan? Pasti yang pertama adalah menentukan masakan apa yang mau dibuat, bagaimana memasak dan bahan apa yang diperlukan.

Demikian pula dalam sistem informasi, yang pertama harus ditentukan adalah informasi apa yang diperlukan, kemudian bagaimana prosesnya, dan yang terakhir adalah data apa yang harus dimasukkan. Menentukan informasi apa yang diperlukan bukan pekerjaan mudah karena berkaitan dengan tingkat kompetensi seseorang dalam menjalankan tugasnya. Berikut ini model yang menunjukkan hubungan antara data dan informasi.

Gambar 3.1 Model dasar sistem informasi



Gambar 3.2 Model informasi yang diolah kembali



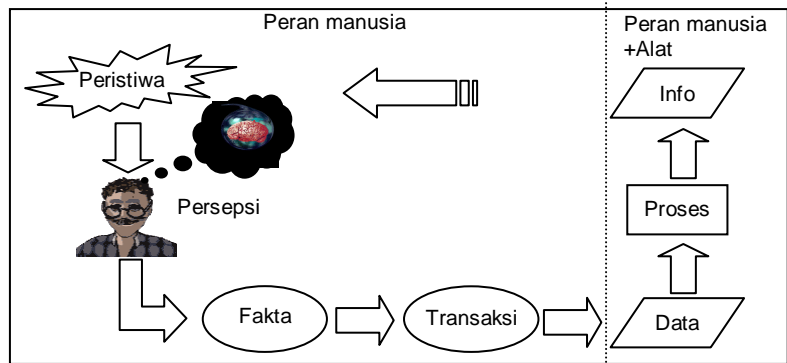
**Data dan Informasi**  
pada saat tertentu ber-  
beda pada saat yang  
lain sama

Dari gambar 3.2 di atas bisa ditarik kesimpulan bahwa pada saat tertentu *data* dan informasi berbeda. Tetapi pada saat yang lain sesuatu yang telah menjadi informasi mungkin menjadi *data* pada pengolahan selanjutnya, atau sesuatu yang merupakan informasi bagi si A tapi *data* bagi si B yang akan diolah lebih lanjut guna menghasilkan informasi. Jadi untuk selanjutnya buku ini akan menggunakan istilah *data* dan informasi secara bergantian.

### 3.4 Dari Peristiwa Menjadi Informasi

Sebelumnya telah dijelaskan bahwa *data* adalah fakta atau apapun yang dapat digunakan sebagai input untuk menghasilkan informasi. Berikut ini gambar yang menunjukkan bagaimana proses perubahan dari peristiwa, fakta hingga menjadi informasi.

Gambar 3.3 Perubahan suatu peristiwa menjadi informasi



Siklus pada gambar 3.3 diatas penerapannya bisa bervariasi tergantung kepada bagaimana proses pengolahan dilakukan. Disini paling tidak ada tiga kemungkinan yaitu :

- **Kemungkinan pertama** - Informasi hasil pengolahan yang dilakukan oleh seseorang diterima kembali oleh orang yang sama (peristiwa) dan selanjutnya beberapa detik kemudian diolah untuk menghasilkan informasi yang lain, sehingga informasi yang dihasilkan sebelumnya sekarang posisinya berubah menjadi *data* lihat gambar 3.2. Dalam keadaan ini maka peristiwa yang dimaksudkan di atas adalah peristiwa yang menggambarkan kejadian pada saat penerimaan informasi.



- **Kemungkinan kedua** adalah peristiwa tertangkap oleh seseorang, kemudian diberikan kepada orang lain. Orang lain yang menerima informasi tersebut akan mengalami alur yang sama seperti gambar 3.3 diatas.
- **Kemungkinan ketiga** adalah proses pengolahan dilakukan dengan menggunakan alat selain otak manusia dan pengolahan yang terjadi mungkin terjadi lebih dari satu kali proses pengolahan. Walaupun demikian, pada akhirnya informasi hasil pengolahan tersebut akan kembali kepada manusia.

Dilihat dari sudut kualitas informasi seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penjelasan diatas menunjukkan bahwa peranan manusia tetap paling dominan dalam suatu proses pengolahan *data* menjadi informasi. Dikatakan dominan karena hanya bagian kecil peran yang dapat dilakukan oleh alat untuk menghasilkan informasi yang berkualitas. Misalnya suatu alat tidak dapat mengatakan bahwa informasi ini lengkap atau tidak. Alat juga tidak bisa mengatakan bahwa informasi ini relevan atau tidak. Alat bisa membantu mempercepat dan meningkatkan akurasi suatu informasi dengan catatan kalau manusia memasukan *data* dengan benar dan cepat. Apakah *data* yang dimasukkan itu benar atau tidak, alat tidak memberikan penilaian.

**Manusia** merupakan unsur yang sangat dominan dalam menghasilkan informasi yang berkualitas

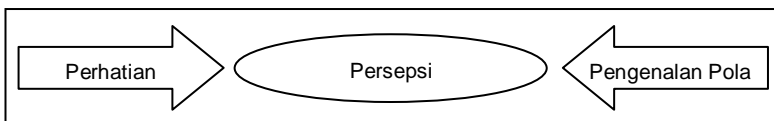
Jadi dalam upaya menghasilkan informasi yang berkualitas jangan terpaku dan tergantung kepada alat. sehebat apapun alat yang digunakan bila tidak melihat unsur manusianya maka informasi yang berkualitas sulit untuk diperoleh.

### 3.4.1. Fakta dan persepsi

Banyak faktor-faktor yang mempengaruhi makna dan arti suatu data, akan tetapi faktor utama yang mempengaruhi setiap *data* yang diterima adalah persepsi seseorang terhadap *data* tersebut.

Matlin (1994,26) mengatakan persepsi sebagai sebuah proses yang menggunakan pengetahuan sebelumnya untuk mengumpulkan rangsangan (stimuli) dan memberikan makna/fakta terhadap rangsangan tersebut. Dua hal penting yang mempengaruhi persepsi adalah pengenalan pola (*Pattern recognition*) dan perhatian (*Attention*).

Gambar 3.4 Perhatian, pengenalan pola dan persepsi



Sedangkan Robbins melihat persepsi ini dari beberapa sudut seperti pemersepsi (subjek) ,target atau objek yang dipersepsikan serta situasi kondisi dimana persepsi tersebut dilakukan. Faktor faktor yang mempengaruhi subjek meliputi pengenalan pola (pengetahuan sebelumnya) serta perhatian. Perhatian sendiri dipenga-

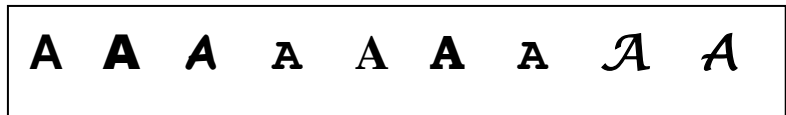
ruhi oleh sikap, motivasi, minat atau keinginan dan harapan. Sedangkan objek yang dipersepsikan dipengaruhi oleh gerakan, bunyi, latar belakang, kedekatan baru tidaknya objek bagi subjek. Sedangkan situasi dipengaruhi oleh waktu, keadaan dan keadaan sosial.

### 3.4.2. Pengenalan Pola

**Pengenalan Pola** meliputi aktivitas pengidentifikasian susunan yang kompleks dari berbagai macam rangsangan yang diterima oleh indra

Pengenalan pola merupakan aktivitas pengidentifikasian susunan kompleks dari berbagai rangsangan yang diterima oleh indra seperti hurup alphabet, raut muka, dan suasana yang kompleks.

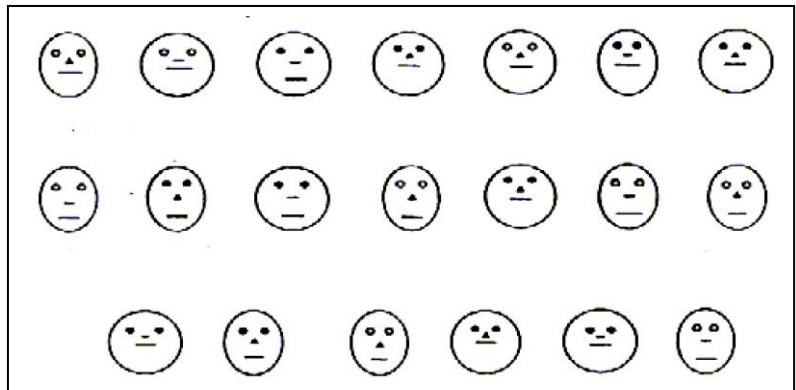
Gambar 3.5 Beberapa pola hurup A yang merangsang indra



Pengenalan seseorang terhadap hurup A diatas tergantung kepada frekuensi orang tersebut melihatnya. Ketika seseorang (katakanlah anak kelas satu SD) pertama kali melihat hurup A, maka hurup A yang pertama kali dilihatnya akan disimpan dalam ingatannya. Hurup A yang tersimpan dalam ingatannya tersebut masih belum sempurna sehingga kalau anak itu menemukannya lagi dia masih belum bisa mengingat hurup apa itu. Kalau kita kenalkan lagi hurup A tersebut, maka anak tersebut akan memasukkannya kembali hurup A tersebut kedalam ingatannya maka hurup A yang ada diingatannya akan semakin jelas. Sehingga bisa dikatakan makin sering seseorang melihat salah satu hurup diatas maka orang tersebut akan makin mengenal hurup tersebut, dan apa bila ini berlangsung dalam waktu yang lama maka pengenalan terhadap hurup tersebut akan semakin baik. Karena itu informasi sebaiknya disajikan dengan menggunakan hurup yang tidak sulit untuk dikenali secara mendetail. Dari contoh diatas hurup yang kesatu dan kedua dari kanan akan lebih sulit dikenali secara detail dibandingkan dengan hurup yang pertama dari kiri.

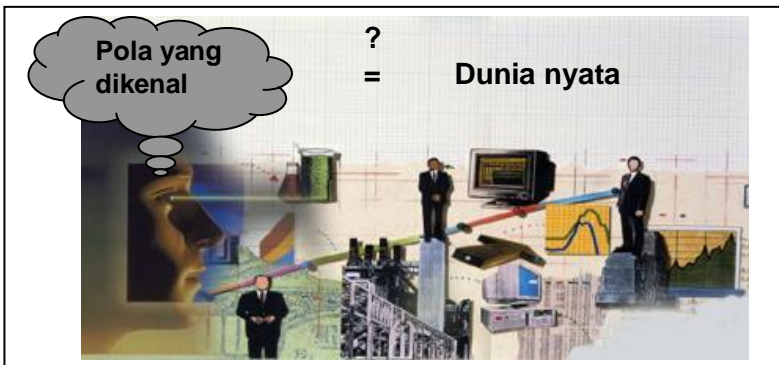
Salah satu contoh lagi dalam pengenalan pola ini adalah pengenalan pola raut muka yang bisa memberikan makna yang berbeda seperti digambarkan pada gambar 3.6 dibawah ini

Gambar 3.6 Beberapa pola raut yang berbeda beda



Contoh lainnya dalam pengenalan pola adalah pengenalan terhadap suasana (situasi) yang kompleks. Contoh ini menggambarkan bagaimana seseorang bisa mengenali berbagai macam rangsangan yang datang pada saat yang bersamaan terhadap indra yang berbeda. Misalnya seseorang yang sedang menerima rangsangan dari tulisan-tulisan yang ada dibuku (membaca) pada saat yang sama indra yang lainnya menerima pula rangsangan dari suara tertentu yang mungkin kurang dikenalnya dan udara yang panas atau dingin merangsang pula tubuhnya disamping tercium bau-nya ruangan yang telah lama tidak dibersihkan. Suasana yang kompleks cenderung digambarkan sebagai suasana yang tidak begitu dikenal oleh indra sehingga dirasakan sangat kompleks. Tingkat kekomplekan akan menurun pada saat suasana tersebut sudah dikenal dengan baik.

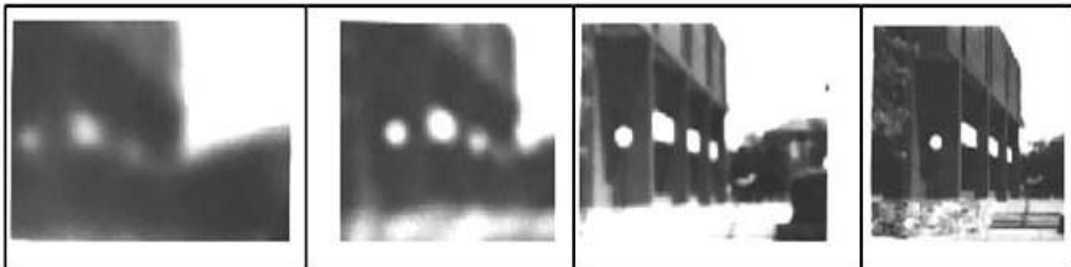
Gambar 3.7 Pengenalan pola



Pengenalan terhadap suatu rangsangan tidak dapat berlangsung secara spontan. Pengenalan ini melalui suatu proses latihan. Apabila latihan pengenalan terhadap suatu rangsangan tertentu sering dilakukan maka kualitas pengenalan terhadap rangsangan tersebut makin lama akan makin baik atau jelas. Berikut gambaran yang memberikan analogi bagaimana proses peningkatan kualitas pengenalan terhadap objek berlangsung:

**Pengenalan** terhadap rangsangan tidak dapat berlangsung secara spontan

Gambar 3.8 Proses peningkatan kualitas pengenalan



Rangkaian gambar diatas menunjukkan bahwa pada dasarnya tidak mungkin bagi seseorang secara langsung dapat mengenali objek dengan jelas. Untuk mendapatkan gambaran yang jelas se-

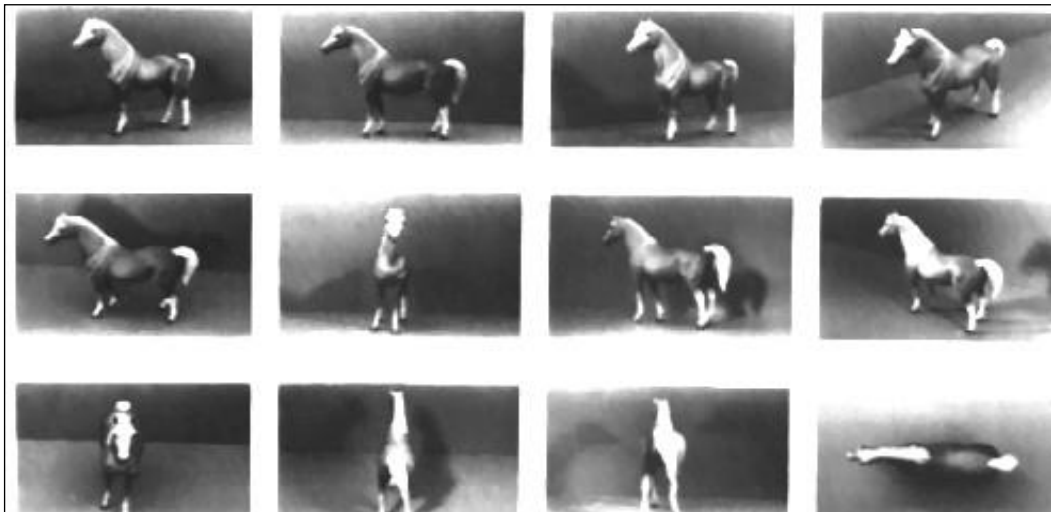
perti pada gambar paling kanan seseorang harus secara terus menerus berusaha mengenali objek tersebut tersebut

Walaupun seseorang telah berusaha mengenali suatu objek atau pola sehingga orang tersebut mendapatkan gambaran yang jelas tentang objek tersebut, pengenalan terhadap suatu objek bisa terjadi dilakukan pada sudut pandang yang berbeda, seperti ditunjukkan pada gambar 3.9 dibawah ini.

Hanya dengan upaya pengenalan secara menyeluruh dan berulang-ulang baik melalui latihan atau apapun namanya seseorang bisa mengenali dirinya sendiri bahwa dia melihat dari sudut pandang yang mana, dan juga bisa mengenali apakah yang dilihatnya salah atau benar.

Kalau pengenalan terhadap sesuatu diberikan kepada seseorang yang tidak memiliki pengetahuan yang mendalam terhadap suatu objek maka benar atau salahnya suatu objek akan sangat bias, sehingga bila dikaitkan dengan keputusan yang diambil maka terjadi kesalahan dalam pengambilan keputusan.

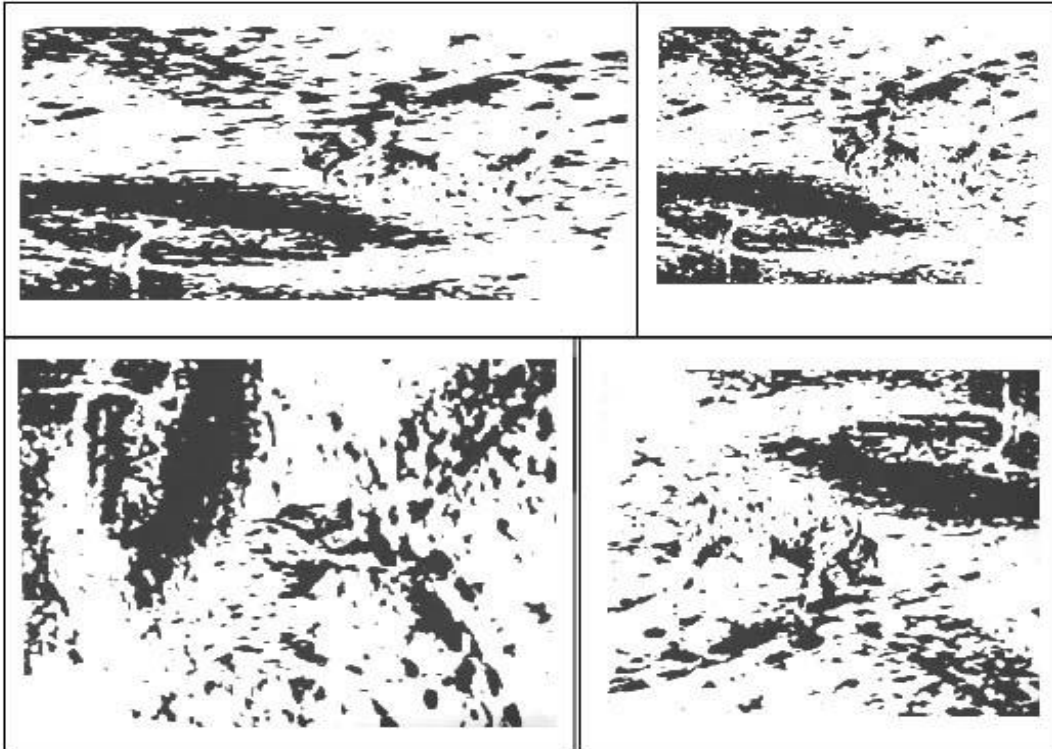
**Gambar 3.9** Pemahaman yang berbeda terhadap suatu objek yang sama karena sudut pandang yang berbeda



Gambar diatas menunjukkan bahwa kita melihat suatu objek yang telah kita ketahui dari sudut yang berbeda. Dalam kehidupan kita, kita sering pula melihat sesuatu dari sudut yang berbeda untuk suatu objek yang belum diketahui. Seperti ilustrasi yang ditunjukkan pada gambar 3.10 dibawah ini, bagi mereka yang melihat dari sudut yang benar maka kebenaran itu akan dengan cepat muncul. Akan tetapi seringkali kita tidak menyadari apakah kita melihat dari sudut pandang yang benar atau salah? Coba kita lihat perubahan persepsi dengan melihat gambar dibawah ini satu per satu dimana masing-masing gambar menunjukkan sudut pandang yang berbeda. Apakah persepsi yang kita dapatkan dari gambar kiri atas?. Selanjutnya coba lihat gambar kanan atas, apakah persepsi kita berubah? Langkah selanjutnya coba lihat

gambar kiri bawah, apakah terjadi perubahan persepsi kembali? Akhirnya coba kita lihat gambar kanan bawah, persepsi apa yang anda dapatkan?. Gambar apa yang anda dapatkan. Apakah anda menemukan gambar anjing?. Ilustrasi yang diberikan ini mencoba memberi gambaran kepada kita bahwa mendapatkan persepsi yang benar tentang suatu objek itu cukup sulit karena suatu pola dari objek akan dikenali kalau kita telah memiliki pengetahuan sebelumnya.

Gambar 3.10 perubahan persepsi karena latar belakang objek berubah



### 3.4.3. Perhatian (Attention)

Perhatian sering disebut juga sebagai konsentrasi dimana seseorang berusaha menghilangkan rangsangan lain. Istilah yang umum dipakai untuk mendefinisikan perhatian adalah konsentrasi aktivitas mental. Perhatian dapat dibagi kedalam dua kelompok, yaitu perhatian yang terpecah atau terbagi (*Divided attention*) dan kelompok perhatian terpilih atau konsentrasi (*Selective Attention*).

Perhatian yang terpecah adalah perhatian yang dilakukan oleh seseorang terhadap beberapa objek yang berbeda pada saat yang sama. Karena pada saat yang sama harus memperhatikan beberapa objek yang berbeda maka pemahaman seseorang atas objek –objek tersebut tidak akan sempurna.

**Perhatian** adalah upaya seseorang untuk menghilangkan rangsangan lain

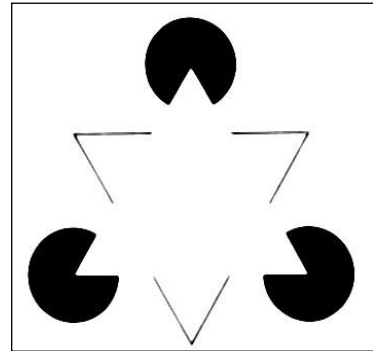
#### Dua macam perhatian

- Perhatian yang terpecah
- Perhatian yang terpilih (konsentrasi)

Perhatian terpilih adalah perhatian yang dilakukan oleh seseorang yang hanya difokuskan terhadap satu objek saja. Karena pada satu saat hanya memperhatikan satu objek saja maka pemahaman seseorang atas objek yang diperhatikannya akan jauh lebih sempurna. Beberapa faktor yang dianggap dapat mempengaruhi perhatian seseorang seperti motivasi, minat atau keinginan dan harapan.

Dari uraian diatas jelaslah bahwa pengenalan pola dan perhatian akan sangat mempengaruhi persepsi seseorang terhadap rangsangan yang diterimanya disamping situasi dimana persepsi itu dilakukan. Walaupun demikian,seringkali rangsangan yang muncul memberikan persepsi ganda atau lebih dan kembali lagi tidak ada jawaban persepsi mana yang benar dibandingkan dengan yang lainnya. Seperti dicontohkan pada gambar 3.11 dibawah ini, apakah itu gambar nenek sihir atau seorang gadis? Disini jawabannya bisa gambar seorang nenek sihir atau seorang gadis, tidak adanya jawaban yang benar ataupun salah terhadap dua persepsi tersebut.

Gambar 3.11 Persepsi ganda    Gambar 3.12 Multi persepsi



Sedangkan dengan melihat gambar 3.12 diatas seseorang bisa memberikan banyak persepsi, ada yang mengatakan dua buah segitiga yang ditumpuk atau gambar bintang yang dikelilingi oleh 70% lingkaran, dan mungkin persepsi lainnya yang kira kira sesuai dengan pikirannya .

**Fakta** yang muncul tergantung kepada persepsi yang dimiliki terhadap suatu peristiwa

**Transaksi** adalah fakta yang ada kaitannya dengan kepentingan seseorang/perusahaan

Dari uraian diatas kiranya jelas bahwa fakta yang muncul tergantung kepada persepsi yang kita miliki terhadap suatu peristiwa. Seandainya fakta tersebut sudah kita terima maka selanjutnya kita akan menyeleksi fakta tersebut apakah ada kaitannya dengan kepentingan kita atau perusahaan? Kalau ada kaitannya dengan kepentingan perusahaan maka fakta tersebut akan menjadi transaksi. Transaksi yang terjadi kemudian dimasukkan kedalam suatu formulir (Dokumen yang belum diisi *data*) sehingga transaksi yang terjadi akan termuat dalam suatu dokumen dan inilah yang akan menjadi *data* untuk diolah lebih lanjut menghasilkan informasi.

Informasi yang dihasilkan mungkin dibaca lagi oleh seseorang atau diolah lebih lanjut selama beberapa kali pengolahan dan akhirnya tetap akan kembali kepada seseorang dan kembali dianggap sebagai suatu peristiwa, dan peristiwa tersebut akan dipersepsikan sehingga didapatkan suatu fakta dan akhirnya diolah kembali menjadi informasi, demikian hal ini terjadi secara terus menerus.

## 3.5 Proses Pengambilan Keputusan

Proses pengambilan keputusan secara terus menerus diteliti oleh berbagai disiplin ilmu, khususnya disiplin psikologi dan kecerdasan buatan. Ahli psikologi tertarik dalam mempelajari bagaimana manusia membuat keputusan. Bagi mereka proses pengambilan keputusan merupakan bagian dari kegiatan otak manusia dan kognitif. Ilmuwan lain yang mempelajari kecerdasan buatan lebih tertarik untuk meniru perilaku manusia melalui pemrograman komputer. Mereka mencoba membuat mesin yang akan menirukan reaksi manusia terhadap berbagai rangsangan, seperti bermain catur. Bagi kedua ilmuwan pembuatan model pengambilan keputusan oleh manusia sangatlah penting.

### 3.5.1. Model Simon

Simon dianggap sebagai pioner dalam mengembangkan model pengambilan keputusan manusia yang dilakukannya pada tahun 1960-an bersama-sama dengan A. Newell. Keduanya pada tahun 1972 mengembangkan model dasar pengambilan keputusan manusia yang terdiri dari tiga tahap, yaitu:

- Kecerdasan (*Intelligence*)
- Perancangan (*Design*)
- Pemilihan (*Choice*)

□ **Kecerdasan** - Sebelum keputusan dibuat, pembuat keputusan harus menyadari perlunya membuat keputusan. Umumnya orang mengatakan bahwa ada dua alasan yang menjadi pemicu pengambilan keputusan, yaitu: karena munculnya masalah dan menemukan peluang.

Munculnya masalah maksudnya munculnya sesuatu penyimpangan dari apa yang telah ditentukan. Misalnya manajer perusahaan industri menemukan adanya penurunan dalam penjualan.

Menemukan peluang maksudnya menemukan beberapa peluang yang dapat meningkatkan tingkat kesejahteraannya. Sebagai contoh manajer perusahaan industri percaya bahwa perubahan dalam perilaku konsumen atau kemiskinan mendorong diperkenalkannya produk baru.

**Tiga tahap** proses pengambilan keputusan manusia.

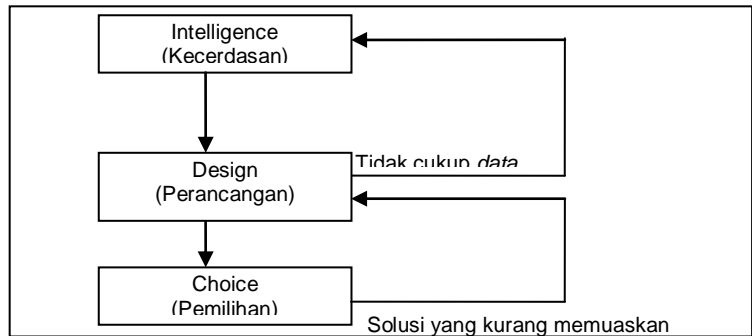
- Kecerdasan
- Perancangan
- Pemilihan

**Kecerdasan** adalah kemampuan untuk menyadari atau menemukan sesuatu, misalnya masalah

**Perancangan** adalah kemampuan untuk membuat beberapa alternatif pemecahan masalah

- **Perancangan** - Selama tahap perancangan pengambil keputusan bersama dengan staff yang membantu membuat *out-line* beberapa alternatif pemecahan masalah yang isinya terdiri dari beberapa tindakan yang harus dilaksanakan. Alternatif pemecahan ini biasanya menggunakan teknik perancangan secara kuantitatif yang umum digunakan dalam ilmu manajemen dan analisis sistem. Setiap alternatif pemecahan masalah diuji berdasarkan kriteria berikut: Apakah secara teknik dan teknologi mungkin dilakukan?, apakah bertentangan dengan undang-undang atau kebiasaan umum?, apakah ini tidak ada masalah dilihat dari sudut anggaran dan waktu?, apakah yang akan dihasilkan? Apakah unit-unit organisasi terpengaruh dengan alternatif yang akan dimiliki atau dijalankan tersebut?

Gambar 3.13 Proses pengambilan keputusan manusia



Alat alternatif-alternatif solusi yang diberikan kemudian dievaluasi agar memberikan kesempatan kepada pengambil keputusan menilai baik buruknya masing-masing alternatif tersebut. Sebagai contoh kasus adalah ketika terjadi penurunan penjualan. Salah satu pemecahan masalah yang mungkin adalah membuat merk baru atau mengintensifkan pemasaran melalui iklan dan menyewa salesman yang handal. Bila *data* yang ada dirasakan tidak mencukupi untuk mengambil keputusan, pengambil keputusan akan kembali ke tahap awal (kecerdasan) sebelum melanjutkan ke tahap selanjutnya, karena itu proses pengambilan keputusan sifatnya berulang-ulang (*iteratif*) bukan berurutan (*Sequential*).

**Pemilihan** adalah kemampuan untuk memilih dan berbagai alternatif pengambilan keputusan yang dapat diambil

- **Pemilihan** - Pada tahap pemilihan pengambil keputusan dihadapkan pada berbagai alternatif dimana salah satu alternatif tersebut harus dipilih dan menjadi keputusan formal dengan konsekuensi dilakukannya suatu tindakan. Pemilihan ini kelihatannya mudah tapi sebenarnya sulit karena beberapa hal:
  - **Banyak pilihan (*Multi preference*)** - Dalam kebanyakan kasus, *output* yang dihasilkan tidak diukur dengan satu variable (satu dimensi). Tapi melalui beberapa variable



dan tidak semuanya dapat diperbandingkan seperti membandingkan apakah lebih baik sejahtera tapi sakit-sakitan atau miskin tapi cantik.

- **Ketidakpastian (*Uncertainty*)** - Dalam beberapa hal apa yang dihasilkan itu tidak pasti dan kita harus menentukan kemungkinannya dengan berbagai hasil yang berbeda.
- **Konflik kepentingan (*Conflicting Interest*)** - seperti dijelaskan pada bab sebelumnya organisasi terdiri dari berbagai kelompok dan individu, diantara mereka memiliki keahlian, tingkatan pilihan, ambisi dan pertimbangan yang berbeda. Ini sepertinya bahwa setiap keputusan hanya berhubungan dengan bagian dari keputusan. Sebagai contoh keputusan untuk memperkenalkan produk baru mungkin akan menyulitkan beberapa salesman paling tidak untuk jangka waktu yang pendek sampai dengan produk baru tersebut dapat diterima oleh konsumen. Akan tetapi keputusan seperti itu akan meningkatkan moral dan produktivitas dari bagian produksi dan menguntungkan perusahaan dalam jangka panjang. Pengambil keputusan harus mempertimbangkan akibat-akibat dari keputusan sebelum keputusan diambil.
- **Pengendalian (*Control*)** - Faktor utama dalam memilih diantara berbagai alternatif adalah kemampuan untuk menjaga setiap keputusan yang dipilih. Pengambil keputusan harus menilai hal-hal berikut ini: Apakah informasi cukup untuk menindaklanjuti dan mengawasi rencana baru? Apakah cadangan cukup untuk menanggulangi kegagalan. Apakah keputusan dapat diulangi.
- **Tim Pembuat keputusan** - Dalam suatu organisasi lebih banyak keputusan yang dibuat oleh suatu tim daripada oleh individu. Secara alamiah memilih keputusan yang dapat memuaskan semua pihak adalah sulit.

Model simon selain dapat digunakan untuk menggambarkan keputusan jangka pendek dan cepat, seperti memilih perjalanan saat bekerja, juga dapat digunakan dalam menyusun strategi keputusan jangka panjang seperti pengembangan produk baru. Yang menjadi perbedaan disini hanyalah kedalaman dan lamanya setiap tahapan.

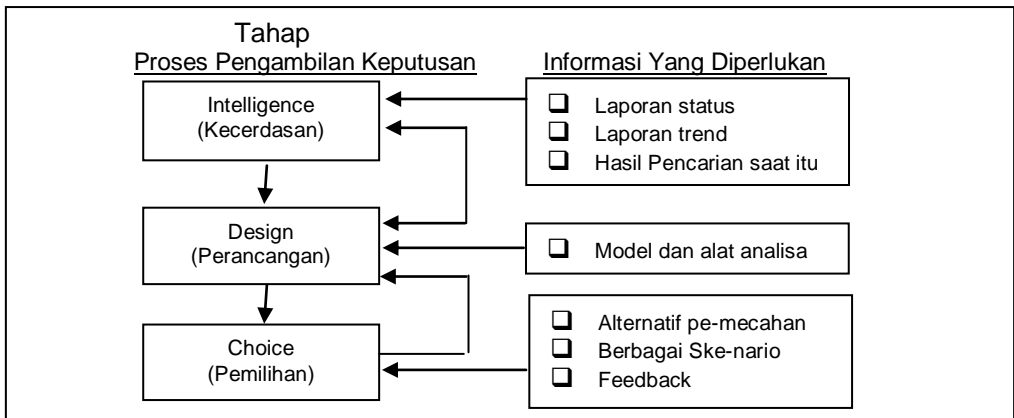
### 3.5.2. Informasi dan Pengambilan Keputusan

- **Informasi pada tahap kecerdasan** - Tahap kecerdasan berfungsi mendapatkan pengetahuan tentang apa yang terjadi didalam dan diluar perusahaan. Pengetahuan dapat mendeteksi apakah ada masalah atau kesempatan. Informasi pada tahap ini harus teranalisa, terintegrasi, dan terformat de-

ngan baik. Sebagai contoh adalah laporan penjualan per periode yang disusun per daerah.

- **Informasi pada tahap perancangan** - Pada tahap ini diasumsikan bahwa semua *data* yang relevan dan dapat diakses tersedia untuk dianalisis, informasi yang diperlukan pada tahap ini misalnya model statistik seperti regresi dan analisa varian, model reset operasi seperti program linier
- **Informasi pada tahap pemilihan** - Ada tiga tipe informasi yang harus disajikan yaitu :
  - Berbagai pemecahan yang disarankan
  - Berbagai skenario dan hasil yang akan diperoleh sebagai akibat dari tindakan yang dilakukan
  - Informasi timbal balik untuk memonitor implementasi dari keputusan yang diambil

Gambar 3.14 Informasi dan tahap proses pengambilan keputusan



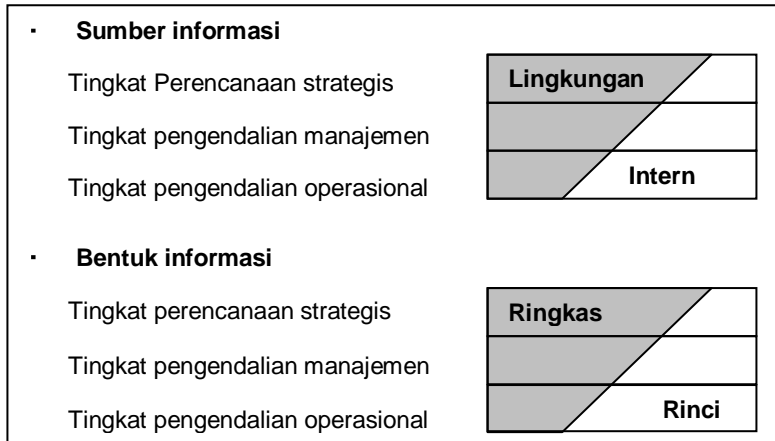
### 3.5.3. Informasi dan Tingkatan Manajemen

Informasi yang diterima oleh seorang manager suatu perusahaan harus relevan dengan apa yang harus dilakukannya. Jadi relevan sangat subjektif dan relatif, artinya informasi dikatakan relevan kalau informasi yang diterima sesuai dengan yang dibutuhkan sedangkan kita tahu bahwa kebutuhan informasi didalam suatu perusahaan sangat beragam. Agar supaya informasi itu relavan kita terlebih dahulu harus tahu bentuk informasi bagaimana yang harus kita sampaikan kepada pemakai informa-si, dalam hal ini misalnya manajemen perusahaan tadi, dan dari mana informasi tersebut berasal. Gambar 3.15 berikut ini memberikan gambaran bentuk dan sumber informasi yang diperlukan oleh manajemen diberbagai tingkatan.

Setelah tahu bentuk dan sumber informasi, hal lainnya yang perlu diketahui agar tingkat relevansi dari informasi yang dihasilkan tinggi kita harus tahu untuk siapa dan apa yang menjadi tugas penerima informasi, apa permasalahan yang dihadapinya, informasi bagaimana yang akan diperlukan sehingga bisa mem-

bantu memecahkan masalah yang dihadapinya. Untuk mendapatkan pemahaman ini kita harus mengetahui struktur organisasi suatu perusahaan dan uraian tugasnya. Dari sini kita bisa menyajikan informasi yang sesuai atau relevan dengan tingkatan manajemen dan wewenang serta tanggung jawabnya.

Gambar 3.15 Informasi dan jenjang manajemen



Relevansi saja tidak cukup untuk meningkatkan kualitas informasi sehingga nilai informasi tinggi. Hal lainnya yang harus diperhatikan adalah masalah kelengkapan informasi. Informasi yang disajikan harus lengkap, dan yang tahu informasi itu lengkap atau tidak adalah pemakai informasi. Disini kita harus menanyakan kepada pemakai informasi sejauh mana kriteria lengkap menurut mereka. Karena mungkin saja menurut kita lengkap menurut mereka belum atau sebaliknya.

Bila dua hal tadi sudah dipenuhi maka kualitas informasi meningkat dan nilainya pun juga meningkat. Untuk lebih mempertinggi kualitas maka kita coba perhatikan masalah ketepatan waktu. Ketepatan waktu maksudnya adalah informasi harus tersedia pada saat informasi tersebut di perlukan. Untuk mendapatkan hal ini tidaklah mudah, kita harus merancang sistem komputer atau sistem jaringan yang baik yang ditunjang dengan sistem manajemen *database* yang handal.

Yang terakhir yang harus kita perhatikan agar kualitas serta nilai informasi tinggi adalah masalah keakurasian dari informasi yang disajikan. Kita mengatakan informasi ini akurat bila setelah diuji oleh dua orang atau lebih informasi tersebut menunjukkan hasil yang sama. Faktor utama penyebab rendahnya tingkat keakurasian adalah faktor manusia, oleh karena itu untuk meningkatkan keakurasian dan kecepatan pengolahan *data*, pengolahan *data* dilakukan dengan menggunakan komputer. Jadi disini jelaslah kiranya nilai suatu informasi tergantung kepada kualitas dari informasi yang disajikan.

**Informasi** yang diterima oleh manajer harus relevan dengan apa yang harus dilakukannya

### 3.6 Sistem Informasi

---

**Sistem informasi** adalah kumpulan dari sub-sub sistem baik fisik maupun non fisik yang saling berhubungan satu sama dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berguna

**Sistem informasi** menurut Laudon merupakan komponen-komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan dan menyebarkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, pengendalian, dan untuk memberikan gambaran aktivitas didalam perusahaan

**Sistem informasi** menurut McKeown merupakan gabungan dari komputer dan user yang mengelola perubahan data menjadi informasi serta menyimpan *data* dan informasi tersebut

Bab ke dua dalam buku ini mendefinisikan sistem sebagai kumpulan/*group* dari subsistem/bagian/komponen apapun baik fisik ataupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan. Sedangkan informasi didefinisikan sebagai hasil pengolahan *data* yang berarti dan bermanfaat. Jadi dari kedua definisi ini kita dapat menarik satu definisi baru dari sistem informasi sebagai kumpulan dari subsistem apapun baik fisik ataupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berarti dan berguna.

Definisi diatas terbuka untuk dikembangkan atau disusun dalam kalimat atau format yang lain akan tetapi inti dasarnya akan sama. Seperti definisi yang dikemukakan oleh Laudon dalam bukunya '*Management Information Systems: New approaches to Organization & Technology*' mengatakan bahwa sistem informasi merupakan komponen-komponen yang saling berhubungan dan bekerjasama untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi tersebut untuk mendukung proses pengambilan keputusan, koordinasi, dan pengendalian.

Definisi ini pada dasarnya sama dengan definisi diatas akan tetapi Laudon seperti penulis barat lainnya mengutip secara persis definisi yang pernah dibuat oleh penulis lain merupakan tindakan yang tidak populer. Penulis barat biasanya membuat definisi dalam format yang lain ditambah dengan sumber dari beberapa literatur tetapi dengan tujuan yang sama. Membuat format yang lain biasanya dilakukan dengan memperluas bagian tertentu dari suatu definisi yang mungkin pernah mereka baca sebelumnya.

Seperti halnya definisi sistem informasi yang dikemukakan oleh McKeown dalam bukunya '*Management Information Systems: Managing with Computers*' menyatakan bahwa sistem informasi merupakan gabungan dari komputer dan user yang mengelola perubahan data menjadi informasi serta menyimpan data dan informasi tersebut. Sedangkan Whitten dan kawan-kawan menyatakan bahwa sistem informasi merupakan susunan dari orang-orang, kegiatan, data, jaringan (*Network*), dan teknologi yang diintegrasikan sedemikian rupa dengan tujuan untuk mendukung dan memperbaiki operasi sehari-hari perusahaan serta untuk memenuhi kebutuhan informasi baik untuk pengambilan keputusan maupun pemecahan masalah para manajer. Dari keempat contoh definisi diatas kelihatannya kurang tepat kalau kita mengatakan belum ada definisi yang pasti tentang sistem informasi. Definisi yang sama persis sulit diperoleh dalam literatur barat, penulis barat umumnya terbiasa menulis sesuatu dengan tujuan yang sama tapi cara yang berbeda kecuali menjiplak. Kondisi ini juga menggambarkan salah satu pendekatan sistem berupa pencapaian tujuan yang sama dengan cara yang berbeda.

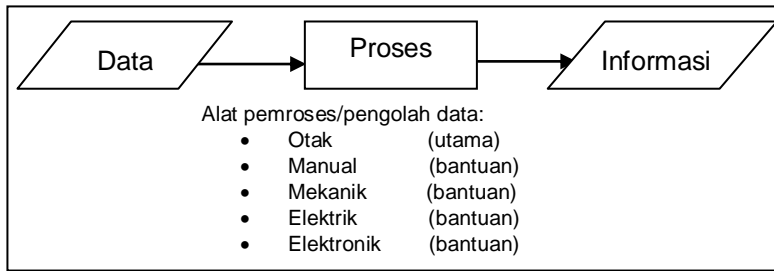
## 3.7 Alat Pengolah Dalam Sistem Informasi

Sistem informasi yang pertama muncul didunia adalah sistem informasi ciptaan tuhan (sering kita menyebutnya alamiah). Sistem Informasi ini (hampir pasti) terjadi disemua makhluk ciptaan tuhan seperti burung mengeluarkan suara tertentu sebagai tanda memanggil lawan jenisnya, hewan lainnya mungkin mengeluarkan bau tertentu. Pada kehidupan manusia pun sebelumnya sudah ada sistem informasi yang berpusat diotak manusia yang dikenal sebagai 'kognisi' (*Cognitive*). Materi ini dibahas lebih mendetail di dibidang psikologi dan kecerdasan buatan (*Artificial intelegence*). Karena itu didalam menyusun urutan daftar alat pengolah suatu sistem informasi, susunannya diawali dengan otak sebagai alat pengolah pertama yang digunakan oleh manusia, seperti yang terlihat pada gambar berikut ini :

**Sistem informasi** yang pertama ada didunia adalah sistem informasi ciptaan tuhan

**Sistem informasi** yang berpusat diotak manusia dikenal sebagai kognisi

Gambar 3.16 Alat-alat pengolah dalam sistem informasi



### 3.7.1. Otak

Manusia dalam otaknya memiliki dua macam memori, yaitu memori jangka panjang dan jangka pendek. Maltin mengatakan memori jangka pendek adalah memori yang kita gunakan saat kita bekerja atau berdiskusi sedangkan memori jangka panjang digunakan sebagai tempat untuk mengingat dalam jangka waktu yang lama. Memori jangka pendek hanya mampu mengingat kurang dari 13 detik sedangkan memori jangka panjang mampu mengingat jauh lebih lama. Rangsangan yang masuk melalui memori jangka pendek akan diteruskan ke memori jangka panjang tergantung kepada persepsi yang muncul.

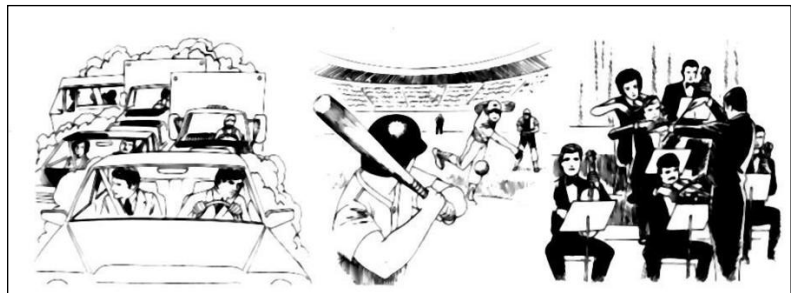
Winograd dan flores dalam bukunya '*Computer and Cognition*' menyatakan bahwa bekerja itu pada dasarnya adalah melakukan sesuatu berdasarkan informasi yang masuk dan persepsi yang dimiliki tentang informasi tersebut. Jadi dalam setiap aktivitas manusia mengambil keputusan untuk melakukan atau tidak melakukan sesuatu tergantung kepada informasi yang mampu diterima oleh otaknya (tidak semua peristiwa mampu diterima oleh manusia) dan persepsi yang muncul tentang informasi tersebut berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya.

**Otak manusia** memiliki dua macam memori yaitu memori jangka panjang dan memori jangka pendek

**Bekerja** itu pada dasarnya adalah melakukan sesuatu berdasarkan informasi yang masuk dan persepsi yang dimiliki tentang informasi tersebut

Sebagai contoh komunikasi yang terjadi diantara dua orang atau lebih bisa berjalan karena sistem informasi yang dimiliki oleh orang-orang tersebut berjalan dengan baik. Kalau sistem informasinya tidak berjalan dengan baik karena ada gangguan dari alat pengolahnya maka sistem informasinya pun tidak akan berjalan sebagaimana mestinya. Kalau sistem informasinya tidak bisa berjalan dengan baik maka aktivitas yang dilakukan oleh orang tersebut juga tidak akan baik, karena itu sesuai dengan apa yang diaturakan oleh Winograd dan Flores bahwa suatu aktivitas pada dasarnya melakukan sesuatu berdasarkan informasi yang diterima (dari suatu peristiwa) dan persepsi yang muncul (kemampuan kognisi) terhadap informasi tersebut.

**Gambar 3.17** Sistem Informasi dengan otak sebagai pengolah

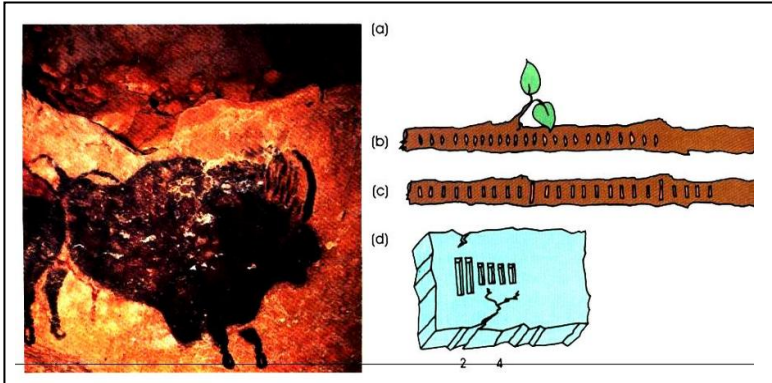


Gambar 3.17 diatas menunjukkan berbagai aktivitas dimana otak manusia sangat berperan dalam mengolah rangsangan yang tertangkap oleh indranya. Mengolah rangsangan/menginterpretasikan/mempersiapkan akan menghasilkan suatu fakta. Berdasarkan fakta yang muncul dalam pikirannya itulah manusia melakukan suatu tindakan. Inilah gambaran bagaimana sistem informasi yang ada dalam setiap diri umat manusia yang secara alamiah sudah ada sejak manusia diciptakan. Sistem informasi berbasis kepada otak manusia (kognisi) ini merupakan sistem informasi yang paling sempurna yang ada didunia ini.

### 3.7.2. Manual

Kebutuhan umat manusia dalam mempertahankan kelangsungan hidupnya didalam suatu lingkungan tertentu menuntut umat manusia untuk mampu mengingat lebih dari kemampuan otaknya. Karena itu sejak jaman dahulu umat manusia berusaha mencari alat bantu yang mampu menambah kemampuannya untuk mengingat. Kemampuan mengingat pada waktu itu lebih banyak diperlukan untuk mengingat masalah jumlah. Upaya yang muncul saat itu adalah membuat lambang-lambang yang mencerminkan jumlah sesuatu yang dimilikinya. Seperti gambar dibawah ini :

Gambar 3.18 Alat untuk mengingat pada jaman primitif

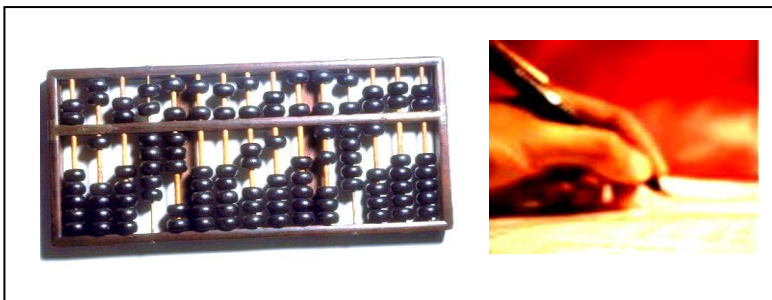


Gambar 3.18 yang sebelah kiri menunjukkan bagaimana umat manusia saat itu mencoba mengingat hewan yang mungkin dimilikinya. Sedangkan pada gambar yang disebelah kanan menunjukkan bagaimana upaya mereka untuk mengingat jumlah dari apa yang dimilikinya.

Perubahan peradaban dan kebutuhan menuntut mereka untuk menciptakan alat-alat baru yang dapat digunakan selain untuk mengolah data juga untuk mengingat, sehingga akhirnya mereka menemukan alat tulis menulis yang sangat modern saat itu seperti *Abacus (Shiphoa)* dan yang sampai saat ini masih kita pakai, yaitu 'pen dan ink' dengan berbagai variasi produknya seperti ball point, Pulpen dan lain sebagainya.

Walaupun saat itu budaya manusia telah menemukan 'pen dan ink' untuk membantu mengingat sesuatu akan tetapi jangan lupa peran otak manusia tetap sangat dominan untuk memahami bagaimana harus menulis, membaca tulisan dan menginterpretasikan apa yang ditulis. Contoh berikut ini menggambarkan suatu alat bantu manusia dalam mengingat dan mengolah apa yang diingatnya yang kita kenal sebagai alat manual. Alat ini memiliki nama yang berbeda bagi orang barat dan orang timur. Di barat namanya *Abacus* sedang ditimur namanya *Shiphoa*.

Gambar 3.19 Abacus (Shiphoa), Pen dan Ink sebagai alat bantu mengolah dan mengingat



**Alat pengolah manual** ditandai dengan penggunaan pena dan tinta.

### 3.7.3. Mekanik

**Mekanik** memberikan hasil pengolahan yang lebih cepat, lebih rapih dan sama/standar

Seperti halnya alat bantu pengolah manual, munculnya alat bantu pengolahan mekanik pun didesak oleh kebutuhan. Kebutuhan yang muncul saat itu diantaranya adalah perlu adanya alat yang bisa menghasilkan suatu tulisan dengan lebih cepat, lebih rapih. Ada dua macam alat mekanik yang membantu otak manusia dalam menghasilkan suatu informasi saat itu yaitu mesin tik dan mesin penjumlah. Hasil dari pengolahan tersebut kemudian disimpan di dalam filling kabinet seperti terlihat gambar dibawah ini.

Gambar 3.20 Alat bantu pengolah mekanik dan pengingat



### 3.7.4. Elektrik

Dilihat dari bentuk alatnya peralatan elektrik tidak jauh berbeda dengan peralatan mekanik yang membedakan antara peralatan mekanik dan elektrik adalah masalah tenaga penggerakannya. Peralatan mekanik digerakan oleh manusia sedangkan peralatan elektrik digerakan oleh listrik. Penggunaan listrik disini dimaksudkan agar peralatan tersebut bisa bekerja jauh lebih baik misalnya lebih cepat, lebih seragam dan tidak banyak menimbulkan kebisingan suara. Pada masa ini mulai berkembang juga peralatan komunikasi sehingga data atau informasi dapat disampaikan dari satu lokasi ke lokasi lain melalui sinyal listrik seperti telegraph dan sinyal suara seperti telpon. Beberapa contoh peralatan elektrik adalah seperti gambar 3.21 dibawah ini

Gambar 3.21 Alat bantu pengolah data dan komunikasi data secara elektrik





### 3.7.5. Elektronik

Umat manusia tidak pernah puas dalam hidupnya, perkembangan peralatan yang bisa membantu otak manusia mengolah data terus berkembang. Setelah ditemukannya peralatan listrik perkembangan selanjutnya dalam peradaban umat manusia adalah dengan ditemukannya peralatan elektronik. Peralatan ini bekerja jauh lebih cepat dan efisien dibandingkan dengan peralatan elektrik. Pengolahan data yang menggunakan peralatan elektronik dikenal dengan elektronik data prosesing. Gambar 3.22 berikut ini menggambarkan bagaimana perkembangan peralatan tersebut.

**Elektronik** memberikan kecepatan dan efisiensi pengolahan

Gambar 3.22 Perkembangan peralatan elektronik/komputer

	
<p>Harvard Mark I (1930)</p>	<p>Komputer IAS (1945)</p>
	
<p>UNIVAC</p>	<p>Komputer Pribadi (PC)</p>
	
<p>NoteBook</p>	<p>Komputer Pribadi/Desktop/PC Layar datar</p>
	
<p>Palmtop - Personal Digital Assistance (PDA) &amp; Telpon - Komputer Tablet</p>	

### 3.8 Komponen Sistem Informasi Berbasis Komputer

---

**Komponen** sistem informasi berbasis komputer adalah *Hardware, software, brainware, prosedur, database* dan jaringan komunikasi

Sistem informasi merupakan kumpulan dari sub-sub sistem yang saling berhubungan satu sama lain, dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berguna.

Sub-sub sistem merupakan pengelompokan dari beberapa komponen yang lebih kecil, bagaimana mereka berkelompok tergantung kepada interpretasi mereka. Karena itu adanya variasi dalam pengelompokan jangan dijadikan masalah, yang penting disini adalah semua sub komponen yang mereka kelompokkan kalau dirinci pada dasarnya sama. Karena di dalam suatu sistem informasi kalau salah satu unsur tidak ada maka sistem informasi tersebut mungkin tidak akan terwujud terlepas dari bagaimana pengelompokan tersebut dilakukan. Buku ini akan mengelompokkan komponen-komponen sistem informasi sebagai berikut:

- Perangkat keras (*Hardware*)
  - Perangkat lunak (*Software*)
  - Manusia (*Brainware*)
  - Prosedur (*Procedure*)
  - Basis data (*Database*)
  - Jaringan komunikasi (*Communication network*)
- Salah satu pengelompokan lainnya adalah:

- Data (*Data*)
- Orang-orang (*Brainware*)
- Aktivitas (*Activities*)
- Jaringan (*Network*)
- Teknologi (*Technology*)

Penjelasan lebih mendetail dari komponen-komponen tersebut akan diberikan pada bab selanjutnya. Ada beberapa bagian yang *overlapping* untuk menunjukkan bahwa komponen yang dibahas saling berhubungan dan saling mempengaruhi sehingga para pembaca membiasakan diri untuk memperhatikan bagian lain yang terkait pada saat salah satu bagian sedang dibahas, jadi pembahasan tidak dilakukan secara parsial.

### 3.9 Sistem Informasi dan Organisasi

---

Seperti telah dijelaskan pada bab 1, sistem informasi merupakan salah satu komponen dalam suatu organisasi. Didalam suatu organisasi sistem informasi merupakan suatu alat yang dapat memberikan informasi yang diperlukan kepada semua pihak yang berkepentingan.

Karena sistem informasi merupakan komponen dari organisasi maka komponen-komponen sistem informasi juga pada dasar-

**Komponen lainnya** berdasarkan konsep organisasi adalah tempat kerja, budaya, kekayaan dan pengaruh.

nya merupakan komponen dari organisasi. Karena itu kalau pembahasan mengenai komponen-komponen diperluas kedalam suatu organisasi maka Selain komponen yang dijelaskan sebelumnya, ada komponen-komponen lain yang disusun berdasarkan konsep organisasi. Menurut sudut pandang organisasi komponen penting lainnya dalam suatu organisasi dapat berupa tempat bekerja (*work place*), budaya (*culture*), kekayaan (*asset*) dan pengaruh di suatu organisasi. Suatu organisasi agar dapat beroperasi dengan lancar dalam mencapai satu tujuan yang telah ditentukan, komponen-komponen yang dimilikinya harus berinteraksi dengan baik dan harmonis. Informasi merupakan kunci yang memungkinkan organisasi mencapai dan memelihara kesatuan dan harmonisasi tersebut.

### 3.9.1. Tempat kerja (Workplace)

Pembahasan mengenai tempat kerja dapat dilihat melalui sumber daya manusia (SDM) yang bekerja ditempat tersebut. Suatu organisasi pada dasarnya terdiri dari orang-orang yang secara bersama sama bekerja pada organisasi tersebut untuk mencapai satu tujuan yang telah ditentukan, yaitu membuat dan memasarkan produk serta jasa. Contoh tempat kerja misalnya rumah sakit sebagai tempat memberikan pelayanan kesehatan, perusahaan industri tempat memproduksi barang jadi dari bahan baku dan lain-lain.

Upaya untuk mencapai tujuan organisasi tersebut dilakukan di tempat kerja dengan menyusun struktur organisasi, baik berbentuk lini, staff atau gabungan keduanya, dan membagi sumber daya manusia (SDM) yang ada berdasarkan keahlian dan pekerjaan yang harus dilakukannya. Di tempat dimana mereka bekerja, walaupun sumberdaya tersebut satu dengan yang lainnya terpisah, mereka tetap harus terintegrasi dan terkordinasi dalam pencapaian tujuan perusahaan apapun bentuk organisasinya. Koordinasi hanya bisa dilakukan kalau antara masing masing bagian (termasuk karyawannya) melakukan saling tukar menukar informasi melalui suatu komunikasi diantara mereka.

**Tempat kerja** merupakan tempat dimana SDM membuat dan memasarkan produk dan jasa.

### 3.9.2. Sumber Daya Manusia bagian Operasional

SDM yang ada di suatu organisasi dapat dikelompokkan kedalam dua bagian besar sesuai dengan aktivitas yang ada didalam suatu organisasi yaitu SDM informasi dan SDM operasional. SDM informasi merupakan SDM yang terlibat dalam sistem informasi dan merupakan komponen dari sistem informasi (*brainware*) sedangkan SDM operasional merupakan komponen organisasi yang secara langsung berhubungan dengan proses produksi dan distribusi produk atau pelayanan. Pada perusahaan industri, SDM ini terlibat dalam mengubah bahan baku menjadi barang jadi. Peker-

**SDM operasional** merupakan SDM yang berhubungan langsung dengan proses produksi

jaan mereka ada yang menyusun bagian-bagian tertentu menjadi barang jadi, ada juga yang mengoperasikan mesin untuk menghasilkan suatu barang. Mereka dikenal sebagai orang bagian operasi. SDM lainnya yang tidak langsung berhubungan dengan suatu produk tapi masih dianggap bagian operasi misalnya operator forklift, sopir dan lain-lain.

### 3.9.3. Budaya Perusahaan

**Budaya perusahaan** merupakan cara-cara yang dilakukan oleh para karyawan dalam suatu organisasi yang dapat menjadi perekat sosial di dalam organisasi tersebut

**Budaya** menggambarkan bagaimana SDM belajar untuk melakukan sesuatu di suatu organisasi.

**Budaya lama** akan selalu bertahan dalam menghadapi sistem informasi baru

**Perancang sistem informasi**, saat merancang sistem informasi bagi manajemen suatu organisasi tidak bisa begitu saja mengubah norma-norma yang telah menjadi budaya dalam organisasi tersebut.

Budaya dalam kaitannya dengan organisasi (*Corporate culture*) didefinisikan sebagai cara-cara yang dilakukan oleh SDM didalam organisasi tersebut. Budaya merupakan unsur lain yang menjadi perekat hubungan sosial yang memadukan suatu organisasi sehingga bersatu. Budaya merupakan lingkungan (internal) sehari-hari yang terlihat dan dirasakan oleh mereka yang bekerja didalamnya. Hal ini merupakan hasil proses belajar SDM secara kumulatif sebagai pencerminan dari promosi, imbalan, hukuman dan keputusan yang diterapkan oleh suatu organisasi.

Budaya juga menggambarkan bagaimana SDM belajar untuk melakukan sesuatu di suatu organisasi. Budaya perusahaan tidak tertulis, Budaya bukan merupakan bagian penting dari uraian tugas juga bukan merupakan prosedur manual, ini merupakan gambaran bagaimana kebiasaan SDM di suatu perusahaan dan apa yang sebenarnya terjadi di perusahaan tersebut. Budaya usaha memberi setiap organisasi ciri dan arti. Kekuatannya seringkali mutlak. Tanpa dukungannya segala upaya akan sia-sia. Beberapa budaya menerima perubahan dan mendorong inovasi serta berani mengambil resiko budaya yang lain menolak perubahan dan ketidakpastian.

Apa yang harus dilakukan oleh budaya organisasi terhadap sistem informasi. Banyak budaya perusahaan memiliki masalah mental yang kurang baik. Pada masa lalu banyak orang yang merasa kecewa karena melakukan sesuatu yang positif. Beberapa perubahan dalam budaya muncul karena munculnya komputer, teknologi informasi.

Perubahan apapun dalam sistem informasi memaksa SDM untuk melakukan sesuatu yang berbeda dari biasanya. Karena itu upaya apapun yang dilakukan akan mendorong sistem informasi yang lama untuk bertahan. Budaya menyatakan bahwa kita biasa menghasilkan informasi seperti ini karena itu mereka tidak menginginkan adanya sistem informasi baru. Lebih jauh lagi dalam sistem informasi yang baru perlu adanya saling membagi informasi diantara kelompok yang mungkin diantara kelompok ini tidak saling percaya satu sama lain. Karena itu mereka menolak untuk saling memberi informasi, bahkan mungkin beberapa diantara mereka berfikir bahwa sistem informasi ini akan digunakan untuk memutuskan hubungan kerja mereka dengan perusahaan.

Perancang sistem informasi, saat merancang sistem informasi bagi suatu organisasi perusahaan tidak bisa mengubah norma-norma yang telah menjadi budaya dalam suatu organisasi perusa-

haan tersebut begitu saja. Mereka harus dapat melakukan sesuatu yang akan membuat sistem informasi lebih dapat diterima sehingga pada saatnya nanti budaya akan menjadi salah satu bagian dari sistem informasi manajemen tersebut. Untuk mewujudkan hal ini maka pengembangan sistem informasi harus melibatkan para pemakai informasi yang mana hal ini secara mendalam akan dibahas pada pembahasan mengenai metode-metode pengembangan sistem informasi pada bab selanjutnya.

### 3.9.4. Kekayaan (Asset)

Kekayaan perusahaan (Asset) dapat didefinisikan dengan cara yang berbeda. Ada yang menyatakan bahwa kekayaan perusahaan itu meliputi: uang, mesin, peralatan, informasi dan metode. Kekayaan tersebut ada yang terlihat seperti peralatan dan tanah dan ada yang tidak terlihat seperti hak paten dan hak cipta. Kita ambil contoh disini kekayaan dalam bentuk keuangan dan kemampuan beroperasi (Sistem operasi). Dalam banyak hal informasi diperlukan untuk mengawasi atau menjaga kekayaan ini. Misalkan informasi harus dapat menunjukkan bagaimana mereka bekerja atau bagaimana agar mereka menjadi SDM yang baik karena efektifitas dan efisiensi operasi merupakan salah satu faktor penentu sukses bagi suatu organisasi.

Lain organisasi lain pula kebutuhannya akan informasinya, tetapi secara umum organisasi memerlukan informasi yang universal tentang kekayaannya. Sebagai contoh mereka memerlukan informasi akuntansi seperti invoice, biaya, gaji, tagihan, hutang, dan beberapa laporan keuangan atau hasil pemeriksaan (Audit).

**Kekayaan perusahaan** ada yang terlihat seperti mesin, uang dan peralatan dan ada yang tidak kelihatan seperti informasi, paten dan hak cipta.

### 3.9.5. Pengaruh

Adanya interaksi yang terjadi secara terus menerus antara lingkungan dengan organisasi, menyebabkan banyaknya informasi yang mengalir dari lingkungan ke dalam organisasi dan sebaliknya dari organisasi ke lingkungannya dimana hal ini akan memberikan pengaruh timbal balik bagi kedua belah pihak.

Pengaruh interaksi juga terjadi didalam organisasi, pengaruh karena kedekatan, atasan atau orang yang pernah berjasa.

Ketika suatu organisasi dihadapkan kepada masalah-masalah sosial misalnya, berbagai lapisan sosial yang ada baik di masyarakat atau dalam organisasi, masalah sosial tersebut menjadi bagian yang sangat penting pengaruhnya baik dalam menentukan suatu program atau menjadi bagian dalam suatu program. Karena itu, beberapa organisasi sangat memperhatikan kinerja organisasinya dalam menghadapi masalah sosial dan budaya baik yang ada dalam organisasi perusahaan atau yang ada dilingkungannya.

**Pengaruh timbal balik** yang terjadi antara perusahaan dalam lingkungannya terjadi sebagai akibat adanya interaksi terus menerus

## Rangkuman

---

Informasi sebagai salah satu sumber daya yang tersedia bagi manajer memiliki nilai yang sama dengan sumber daya lainnya.

Informasi yang diperlukan oleh para manajer ada sebagai hasil dari pengolahan *data* untuk menentukan *data* apa yang harus dimasukkan dalam sistem informasi yang pertama kali harus dilakukan adalah bagaimana menentukan informasi yang diperlukan oleh para manajer sesuai dengan kedudukannya.

Masalah utama didalam menentukan *data* apa yang diperlukan untuk menghasilkan suatu informasi adalah masalah persepsi. Masalah persepsi adalah masalah *psychology* yang melekat pada diri manusia. Persepsi seseorang akan berbeda dengan orang lainnya, karena itu sangatlah sulit untuk memaksakan seseorang untuk memiliki persepsi yang sama.

Informasi sangat diperlukan dalam proses pengambilan keputusan, baik tidaknya hasil dari suatu proses pengambilan keputusan adalah tergantung kepada informasi yang diterimanya.

Ada berbagai alat pengolah dalam sistem informasi seperti otak, pen dan ink (manual), elektrik, elektronik. Dalam sistem informasi berbasis elektronik (komputer) harus ditunjang oleh komponen pendukungnya seperti Hardware, Software, Brainware, Prosedur, Database dan jaringan komunikasi.

Komponen lain selain komponen sistem informasi dalam suatu organisasi yaitu: Tempat kerja, SDM operasional (bukan Brainware, Budaya perusahaan, kekayaan dan pengaruh)

### Soal

1. Apakah yang dimaksud dengan *data* dan informasi ?
2. Mengapa *data* dan informasi sering dipertukarkan ?
3. Jelaskan tahap-tahap pengambilan keputusan Simon dan informasi yang diperlukan.
4. Sebutkan empat hal yang menentukan kualitas informasi ?
5. Jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi persepsi.

### Tugas/Kasus

1. Apakah benar bila anda menanyakan kepada seseorang "Apakah anda mengerti/paham" ? Apa, mengerti atau paham itu ? jelaskan !
2. Apakah persepsi seseorang terhadap informasi yang diterimanya bersifat independent ? jelaskan !
3. Apakah pemahaman seseorang terhadap suatu informasi yang diterimanya dalam bentuk laporan bersifat statis atau dapat berkembang ? jelaskan mengapa !
4. Informasi dapat menjadi perekat bagi suatu organisasi atau sistem, jelaskan mengapa ?
5. Beberapa pakar diberbagai disiplin ilmu mengatakan tanpa informasi manusia/organisasi mati, mengapa ? jelaskan !

# 4

## Sistem Informasi Akuntansi dan Sistem Pengolahan Transaksi

### Pokok bahasan:

- Peristiwa ekonomi
- Akuntansi
- Sistem pengolahan transaksi
- Aktivitas dalam pengolahan transaksi
- Siklus pengolahan transaksi
- Sistem informasi akuntansi.
- Sistem informasi akuntansi, sistem informasi manajemen dan Sistem pengolahan transaksi

### Pendahuluan

Sistem informasi akuntansi merupakan bagian terpenting dari sistem informasi manajemen. Sistem informasi akuntansi pada dasarnya merupakan integrasi dari berbagai sistem pengolahan transaksi yang ada di perusahaan. Sistem-sistem pengolahan transaksi di perusahaan bekerja di berbagai fungsi organisasi pada tingkat operasional, seperti dapat dilihat pada berbagai sistem/siklus pengolahan transaksi yang ada pada bab 7.

Karena sistem pengolahan transaksi (SPT) ada di berbagai bagian atau fungsi organisasi maka wajar kalau dikatakan bahwa sistem informasi akuntansi (SIA) memiliki porsi yang paling besar di dalam sistem informasi manajemen.

Pada awalnya SPT yang terintegrasi membentuk SIA merupakan bagian terpisah dari SIM. SPT menyajikan informasi bagi SIM untuk diolah kembali menjadi informasi lebih lanjut. Sesuai dengan perkembangan teknologi, situasi, kondisi dan kebutuhan saat ini, SPT atau SIA diintegrasikan kedalam SIM sehingga menjadi bagian terpadu dalam SIM yang menjalankan aktivitas dengan fokus pada manajemen tingkat bawah dalam bentuk pengolahan *data* transaksi.

Bab ini akan menjelaskan tentang sistem informasi akuntansi dan sistem pengolahan transaksi. Pembahasan dipecah menjadi beberapa sub pembahasan yang memfokuskan kepada sistem pengolahan transaksi serta aktivitas-aktivitas yang dilakukannya berdasarkan siklus transaksi tertentu.

## **4.1 Peristiwa Ekonomi**

---

Kita hidup dalam suatu masyarakat yang kompleks. Di dalam masyarakat tersebut terdapat berbagai organisasi yang saling terkait dalam aktivitas yang berbeda dengan tujuan yang berbeda pula. Ada yang ingin mendapatkan laba seperti perusahaan dagang, industri, jasa, lembaga keuangan dll dan ada pula organisasi yang tidak berorientasi untuk mendapatkan laba seperti jawatan sosial, organisasi politik, departemen perijinan dan lain-lain.

Sistem informasi akuntansi dirancang tidak hanya untuk mendokumentasikan (mencatat, mengklasifikasikan, meringkas dan melaporkan) hasil aktivitas atau peristiwa ekonomi dengan berbagai organisasi yang terkait untuk kepentingan internal dan eksternal organisasi akan tetapi juga berfungsi sebagai pedoman serta pengendali terhadap bagaimana pendokumentasian tersebut harus dilakukan oleh suatu organisasi, baik itu organisasi berorientasi laba atau bukan.

Bagaimana anda dapat mulai memahami struktur dari berbagai aktivitas ekonomi dan sistem informasi akuntansinya? Bagaimana perancang sistem informasi akuntansi yang mampu mengantisipasi berbagai transaksi/kejadian ekonomi yang mungkin terjadi?.

Memahami aktivitas dasar atau peristiwa ekonomi dan aktivitas lainnya yang mungkin timbul sebagai hasil interaksi perusahaan dengan pihak lain yang ada di lingkungan perusahaan tersebut serta memahami konsep sistem informasi akuntansi secara terstruktur sangat membantu dalam membangun sistem informasi akuntansi yang akan dibahas pada bagian akhir buku ini.

Memahami berbagai peristiwa ekonomi yang terjadi sebagai akibat interaksi perusahaan dengan lingkungannya dapat dilakukan dengan mempelajari berbagai aktivitas yang dilakukan oleh organisasi perusahaan tersebut sehari-hari. Sedangkan untuk memahami konsep sistem informasi akuntansi secara terstruktur terlebih dahulu harus dipahami konsep tentang sistem, informasi, sistem informasi dan akuntansi. Kosep sistem, informasi dan sistem informasi telah dibahas pada bab-bab sebelumnya, Berikut ini akan dibahas mengenai akuntansi sebagai konsep untuk memahami sistem informasi akuntansi.

## **4.2 Akuntansi**

---

*American Accounting Association (AAA)*(1966), Wilkinson (2000), Warren dan Fess(1996), mendefinisikan akuntansi sebagai sistem informasi yang menghasilkan informasi atau laporan untuk berbagai kepentingan baik individu atau kelompok tentang aktivitas/operasi/peristiwa ekonomi atau keuangan suatu organisasi.

Semua kejadian atau peristiwa ekonomi yang diakibatkan oleh aktivitas/operasi suatu organisasi perusahaan yang berpengaruh terhadap posisi keuangan organisasi perusahaan tersebut disebut sebagai transaksi (transaksi bisnis) bagi organisasi perusahaan tersebut. Atau lebih dikenal sebagai transaksi akuntansi.



Semua kejadian ekonomi yang tidak berpengaruh terhadap posisi keuangan organisasi perusahaan bukan merupakan transaksi akuntansi bagi organisasi perusahaan tersebut.

Jadi transaksi bisnis atau akuntansi pada dasarnya merupakan penyeleksian semua aktivitas ekonomi kedalam aktivitas yang hanya berkaitan dengan suatu organisasi perusahaan, aktivitas ekonomi lainnya yang tidak berkaitan dikesampingkan. Transaksi bisnis tersebut kemudian dimasukan kedalam suatu formulir (kertas atau layar komputer) sehingga menjadi dokumen atau *data* untuk selanjutnya diolah menjadi informasi atau informasi akuntansi.

### 4.3 Sistem Pengolahan Transaksi

Sistem pengolahan transaksi memproses *data* yang berasal dari kejadian atau peristiwa ekonomi sebagai akibat dari operasi atau aktivitas internal perusahaan dan sebagai akibat dari aktivitas perusahaan dengan pihak luar menjadi informasi keuangan/informasi akuntansi keuangan yang berguna bagi manajemen ditingkat operasional dan pihak lain.

Dengan menggunakan komputer, aktivitas pengolahan transaksi meliputi mengumpulkan, mengirimkan, memasukan, mengolah dan menyimpan *data-data* tentang kejadian atau peristiwa ekonomi yang berasal atau disebabkan oleh aktivitas/operasi organisasi sehari-hari.

Beberapa *data* setelah diolah menjadi informasi diperlukan oleh pemerintah dan lembaga keuangan seperti informasi akuntansi keuangan (laporan keuangan). Informasi yang lainnya mungkin diperlukan untuk mengendalikan operasi organisasi perusahaan, pengambilan keputusan taktis, dan perencanaan strategis.

Pengolah transaksi (program) dalam mengolah data transaksi dapat melakukannya secara *Batch*, secara *On-line* atau gabungan kedua cara tersebut (*Hybrid*). Dalam sistem pengolahan *data* transaksi secara *online*, pengolahan *data* transaksi dilakukan saat transaksi terjadi. Sebagai contoh *data* transaksi penjualan diolah secara *on-line* agar diketahui total penjualan pada saat itu. Pengolahan *data* seketika (*Real time*) adalah jenis lain dari pengolahan secara *on-line*, dalam pengolahan *data* ini bukan hanya *data* transaksi yang masuk diolah ketika transaksi terjadi, akan tetapi juga *data* lainnya seperti persediaan dan piutang dilakukan *updating* sehingga bisa diketahui status persediaan dan piutang setiap saat.

Dalam pengolahan *data* secara *Batch* *data* terlebih dahulu dikumpulkan sampai pada saat tertentu data tersebut kemudian diolah untuk menghasilkan informasi.

Dalam praktek, perusahaan biasanya menggunakan dua macam sistem pengolahan *data* tersebut (*hybrid*). Perusahaan tidak dapat hanya menggunakan satu sistem pengolahan saja dalam mengolah *datanya*.

**Sistem pengolahan transaksi** memproses *data* yang berasal dari kejadian atau peristiwa ekonomi sebagai akibat dari operasi atau aktivitas internal perusahaan dan sebagai akibat dari aktivitas perusahaan dengan pihak luar menjadi informasi yang berguna bagi manajemen ditingkat operasional.

**Mengolah data transaksi** bisa secara *batch* atau secara *on-line*

## 4.4 Aktivitas dalam Sistem Pengolahan Transaksi

---

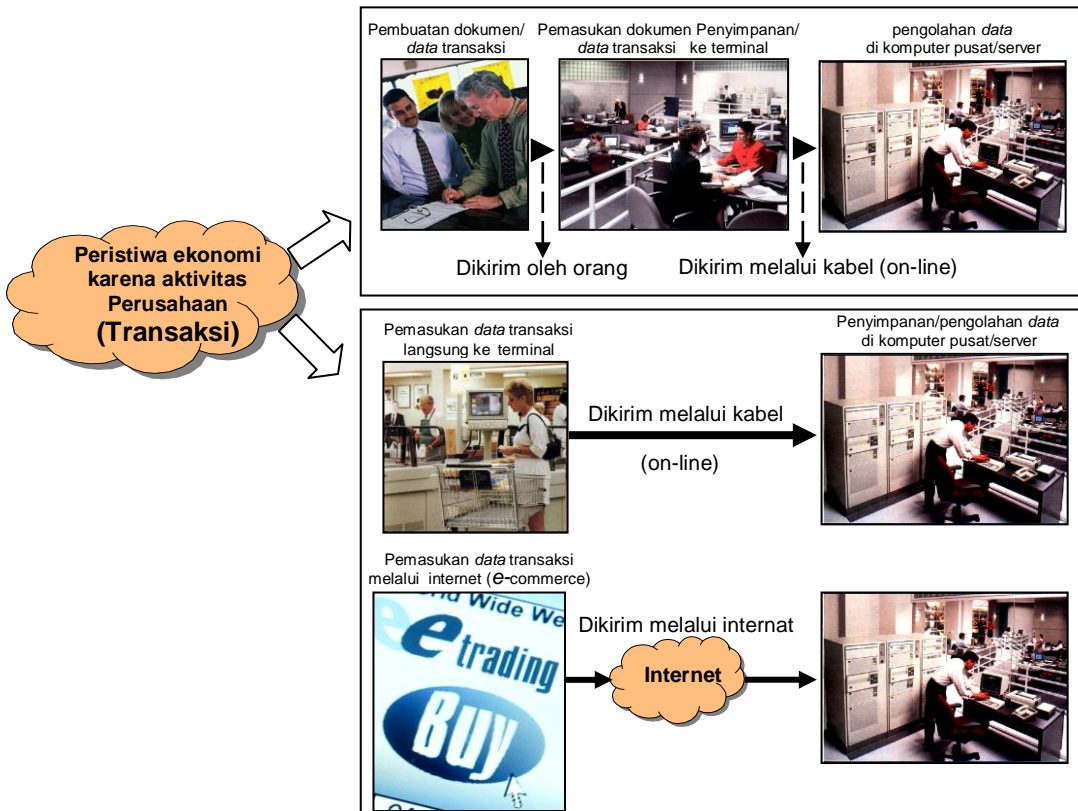
Seperti telah dijelaskan sebelumnya bahwa pengolahan transaksi dapat berupa rangkaian proses yang dimulai dari pengumpulan, pengiriman dan pemasukan *data* untuk disimpan atau diproses sehingga menghasilkan *output* berupa informasi yang berguna bagi pemakai.

- **Pengumpulan, pengiriman, dan pemasukan *data*** - Semua *data* bernilai ekonomi yang berasal dari aktivitas operasi organisasi dan berpengaruh terhadap posisi keuangan organisasi perusahaan (transaksi) harus dikumpulkan, termasuk di dalamnya *data* yang berasal dari aktivitas yang berkaitan dengan bahan baku, proses produksi, penjualan, distribusi barang dan jasa.
- Aktivitas atau transaksi tersebut meliputi sejumlah aktivitas organisasi perusahaan yang berkaitan dengan pihak eksternal ataupun aktivitas yang terjadi antar bagian yang ada di dalam organisasi. Aktivitas atau transaksi yang terjadi diantaranya meliputi penjualan, pengurangan persediaan, pengiriman barang, penerimaan kas, pembelian, penerimaan persediaan, pembayaran, konversi dari tenaga kerja dan bahan baku ke barang jadi atau jasa.
- *Data* transaksi yang diperoleh karena transaksi yang terjadi dikumpulkan atau ditampung ke dalam suatu formulir (formulir bila telah di isi berubah menjadi dokumen), *data* tersebut selanjutnya dikirim ke bagian pemasukan *data* untuk dimasukkan melalui terminal komputer ke pusat komputer (*server*) yang selanjutnya disimpan atau diolah lebih lanjut.
- *Data* transaksi dapat juga langsung dikumpulkan melalui terminal komputer biasa atau terminal *internet* (*e-commerce*) untuk selanjutnya dari terminal tersebut dikirim ke komputer pusat untuk disimpan atau diolah lebih lanjut.

Bagi suatu organisasi perusahaan cara mana yang akan digunakan sangat tergantung kepada kepentingan perusahaan tersebut, situasi kondisi dan sejauh mana organisasi perusahaan mampu menggunakan teknologi informasi untuk SPT-nya. Pemilihan salah satu cara tidak menjamin baiknya tidaknya SPT bekerja. Baik tidaknya kinerja SPT sangat tergantung kepada sejauh mana SPT dapat memenuhi kebutuhan penggunaannya yaitu organisasi perusahaan dan pihak luar yang berkepentingan.

Keharmonisan antara informasi yang dihasilkan oleh SPT terhadap kepentingan pihak intern atau ekstern organisasi akan menentukan kinerja dari SPT tersebut apakah itu menggunakan teknologi informasi yang canggih atau tidak, bahkan mungkin secara manual pun keharmonisan itu dapat diperoleh.

Gambar 4.1 Berbagai cara mengolah transaksi



Semua *data* yang dimasukkan ke komputer pusat mungkin diolah dikemudian hari (*batch*) atau langsung diolah di komputer pusat tersebut ketika *data* transaksi dimasukkan (*on-line*).

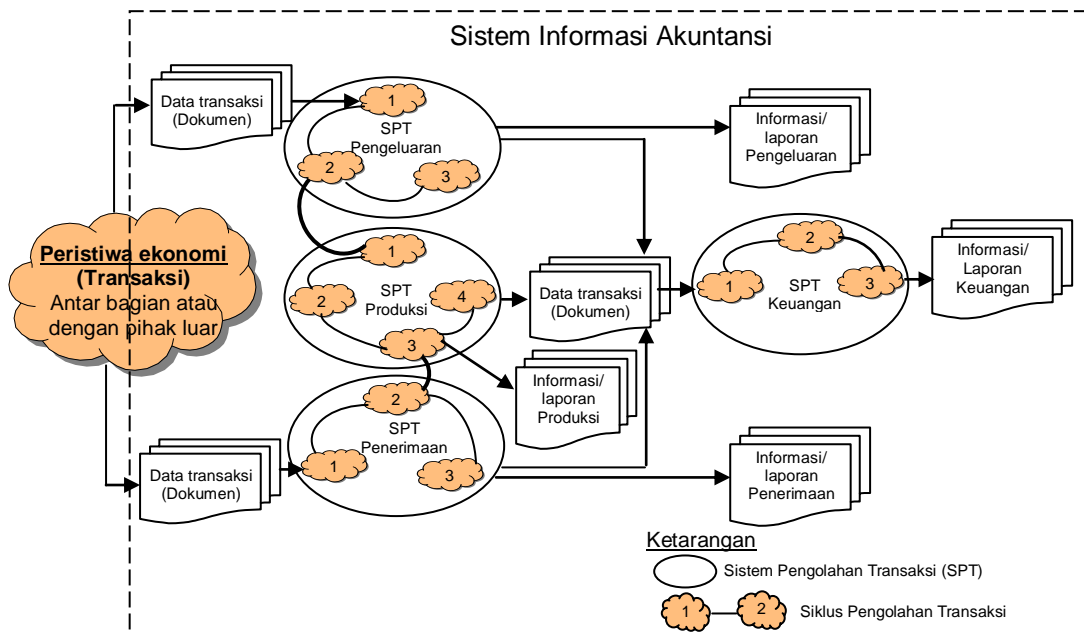
*Data* transaksi dapat dimasukkan ke dalam komputer dengan menggunakan berbagai macam media *input* (lihat hardware bab 10) seperti *keyboard*, *mouse*, *optical character recognition (OCR)*, *magnetic ink reader* dan lain-lain. Bahkan saat ini dapat melalui *personal digital assistant (PDA)* atau komputer tablet

Semua *data* yang masuk memerlukan editing, verifikasi dan validasi untuk menjamin bahwa *data* yang dimasukkan lengkap, akurat dan sah.

- **Pengolahan dan manipulasi *data*** - Pengolahan *data* menjadi format yang berarti dan berguna melibatkan beberapa aktivitas termasuk: pengkodean dan pengklasifikasian, penyusunan, perhitungan, dan peringkasan. Sistem klasifikasi harus dibuat untuk menyimpan *data* agar dapat digunakan secara efektif bagi manajemen. *Data* harus diberi kode yang benar agar secara logis dapat disusun dan mudah untuk dibaca.

- **Menyimpan data** - Ada beberapa cara penyimpanan *data* yang dapat digunakan seperti penyimpanan *data* secara berurutan (*sequensial*), acak (*random*), dengan rumus (*hasing*), dan urutan yang diindek (*indexed sequensial*). Pada bab 14 akan dipelajari berbagai cara penyimpanan *data* tersebut lebih detail. Untuk itu berbagai elemen *data* yang harus disimpan perlu diketahui, beberapa diantara elemen *data* tersebut kemungkinan sangat besar untuk disimpan. Yang penting secara umum transaksi yang terjadi hari ini harus memiliki identitas seperti nomor, nama orang yang melakukan transaksi, apa yang ditransaksikan, tanggal transaksi, bagian yang melakukan transaksi, dan otorisasi. Secara singkat siapa, apa, kapan, dimana, dan otorisasi setiap transaksi harus disimpan.
- **Melaporkan**- Produk dari SPT dapat berupa informasi keuangan/akuntansi keuangan bagi manajemen tingkat bawah, dokumen intern organisasi atau bisa juga dalam bentuk laporan keuangan untuk pihak eksternal. Semua dokumen atau laporan tersebut dapat dicetak kapan saja kedalam kertas atau layar monitor,

Gambar 4.2 Aktivitas sistem pengolahan transaksi dan sistem Informas akuntansi



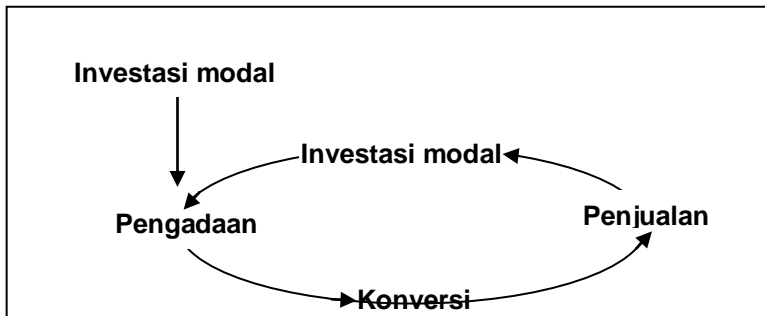
## 4.5 Siklus Pengolahan Transaksi

Siklus pengolahan transaksi merupakan prosedur atau urutan-urutan subsistem pengolahan transaksi untuk menunjang siklus transaksi dalam aktivitas bisnis perusahaan atau siklus aktivitas bisnis perusahaan, sehingga anda dapat mengatakan bahwa siklus aktivitas bisnis perusahaan direpresentasikan oleh siklus/sistem pengolahan transaksi.

Di dalam siklus aktivitas atau transaksi bisnis perusahaan terdapat aktivitas atau transaksi investasi modal, pengadaan, konversi dan penjualan.

**Siklus pengolahan transaksi** merupakan prosedur atau urutan-urutan subsistem pengolahan transaksi untuk menunjang siklus transaksi tertentu dalam suatu aktivitas bisnis perusahaan

Gambar 4.3 Siklus aktivitas bisnis perusahaan



- **Investasi modal**, siklus aktivitas bisnis dimulai saat modal di investasikan ke dalam perusahaan. Standar akuntansi keuangan (SAK) mengakui perusahaan sebagai suatu entitas yang terpisah dengan pemberi modal. Pemberi modal mungkin pemilik perusahaan atau kreditur. Bila pemberi modal merupakan pemilik perusahaan maka investasi yang ditanam tersebut merupakan kekayaan yang menjadi hak pemilik. Bila modal berasal dari kreditur maka investasi yang ditanamkan merupakan hutang (kewajiban) jangka pendek atau jangka panjang.

Pada kebanyakan perusahaan, sebagian besar modal digunakan untuk membeli aktiva produktif yang memberikan masa manfaat jangka panjang atau aktiva tetap. Perusahaan membeli aktiva produktif untuk meningkatkan modalnya. Secara periodik perusahaan melaporkan hasil dari operasinya ke sumber atau pemberi modal

Aktivitas investasi untuk memberi modal perusahaan melibatkan dua aktivitas ekonomi (transaksi akuntansi) utama yaitu menambah jumlah modal dan menggunakan modal tersebut untuk membeli aktiva produktif.

- **Pengadaan**, komponen ke dua dalam siklus aktivitas bisnis adalah pengadaan bahan baku dan perlengkapan pendukung. Pengadaan ini dimaksudkan untuk meningkatkan modal usaha. Cara pasti bagaimana mereka menggunakan bukan merupakan hal penting disini. Mereka digunakan dengan cara yang berbeda pada perusahaan yang berbeda.

- **Konversi**, Tahap selanjutnya dalam aktivitas bisnis adalah konversi (produksi) dari bahan baku menjadi barang atau jasa. Perusahaan menjual barang dan jasa ini untuk meningkatkan modal.

Perusahaan industri membeli persediaan bahan baku, kemudian menggunakan bahan baku tersebut untuk membuat sesuatu yang berbeda dari aslinya dengan menggunakan tenaga kerja dan biaya tidak langsung.

Perusahaan jasa merubah permintaan pelayanan menjadi pelayanan dengan bantuan sumber daya manusia. Sedangkan perusahaan dagang (eceran atau grosir) membeli persediaan barang, mengembalikannya kembali dan memasarkannya. Semua jenis perusahaan yang disebutkan di atas menggunakan persediaan dan perlengkapan dalam proses konversi mereka.

- **Penjualan**, Komponen akhir dalam siklus bisnis adalah penjualan barang dan jasa yang merupakan output dari proses konversi. Ketika penjualan ini menghasilkan laba maka modal yang diinvestasikan kedalam perusahaan meningkat. Adanya kelebihan kas dapat digunakan untuk investasi kembali atau untuk membayar sumber modal dalam bentuk dividen atau bunga. Dengan memberi pemberi modal tambahan modal, komponen penjualan melengkapi (mengakhiri) siklus aktivitas bisnis perusahaan.

Siklus aktivitas bisnis di atas merupakan siklus transaksi. Siklus transaksi tersebut menghasilkan *data* yang akan diolah oleh siklus pengolahan transaksi. Jadi siklus aktivitas bisnis atau siklus transaksi ditunjang oleh siklus-siklus pengolahan transaksi seperti siklus pengolahan transaksi penerimaan untuk menunjang aktivitas atau transaksi penjualan, siklus pengolahan transaksi pengeluaran untuk menunjang aktivitas atau transaksi pengadaan, dan lain-lain. Sebagai contoh siklus-siklus transaksi dan pengolahan transaksi tersebut di atas akan terdiri dari beberapa transaksi seperti ditunjukkan pada tabel 4.1 dibawah ini. Siklus-siklus transaksi yang didukung oleh beberapa siklus/sistem pengolahan transaksi ini antara satu perusahaan dengan perusahaan lainnya baik itu sejenis atau tidak secara detail belum tentu sama tergantung kepada kebijaksanaan manajemen pada perusahaan tersebut.

Seperti dijelaskan di atas, siklus transaksi menunjukkan bagaimana suatu peristiwa yang terjadi pada awal siklus transaksi mempengaruhi peristiwa dan catatan tentang peristiwa tersebut selanjutnya dalam suatu siklus. Lemahnya pengendalian dalam suatu transaksi dan pencatatan atau pengolahan data transaksi atas data yang dihasilkan oleh transaksi tersebut akan menghasilkan kekeliruan atau kesalahan pengolahan terhadap data transaksi yang terjadi berikutnya.

Pada organisasi perusahaan yang telah modern, dimana data transaksinya telah terintegrasi serta pengolahan data transaksi tersebut telah menggunakan komputer akan sangat sulit membedakan proses data transaksi apa yang sedang dilakukan terhadap

transaksi yang terjadi. Untuk menganalisis proses-proses atau transaksi yang terjadi dan bagaimana pengaruhnya terhadap sistem akan mudah dilakukan bila berdasarkan kepada siklus transaksi.

**Tabel 4.1** Hubungan siklus bisnis, siklus transaksi, transaksi akuntansi serta dokumen pendukungnya.

<b>Siklus Bisnis Siklus transaksi</b>	<b>Aktivitas ekonomi/ Transaksi akuntansi</b>	<b>Dokumen</b>
<b>Investasi modal Siklus Keuangan</b> Ditunjang oleh siklus/ sistem pengolahan transaksi keuangan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pengadaan atau peningkatan modal dari pemilik atau kreditur</li> <li>2) Menggunakan modal untuk aset produktif (properti, tanah dan peralatan)</li> <li>3) Membuat laporan secara periodik ke pemberi modal (pemilik atau kreditur)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1) Bukti penyerahan modal investasi</li> <li>2.1) Bukti pembelian aset produktif</li> <li>3.1) Neraca dan rugi laba</li> <li>3.2) Laporan perubahan modal</li> <li>3.3) Arus sumber dan penggunaan dana</li> <li>3.4) Buku besar</li> <li>3.5) Jurnal</li> <li>3.6) Daftar akun</li> </ol>
<b>Pengadaan Siklus Pengeluaran</b> Ditunjang oleh siklus/sistem pengolahan transaksi pengeluaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Permintaan bahan untuk proses konversi</li> <li>2) Pemesanan bahan</li> <li>3) Penerimaan bahan</li> <li>4) Pembayaran kewajiban</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1) Surat permintaan pembelian barang</li> <li>2.1) Order pembelian</li> <li>3.1) Tanda terima barang</li> <li>4.1) Faktur dengan tanda lunas</li> </ol>
<b>Konversi Siklus Konversi</b> Ditunjang oleh siklus/sistem pengolahan transaksi konversi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Persiapan membuat pesanan</li> <li>2) Permintaan material</li> <li>3) Penggunaan bahan baku dan overhead</li> <li>4) Penggunaan tenaga kerja</li> <li>5) Penyerahan barang</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1) Perencanaan dan pengendalian produksi ( Produk planning and control/PPC)</li> <li>2.1) Surat Permintaan pembelian</li> <li>3.1) Kartu Biaya produksi/ Job order Cost Sheet</li> <li>3.2) Bukti penerimaan barang</li> <li>4.1) Slip Pembayaran gaji</li> <li>5.1) Bukti pengeluaran barang</li> </ol>
<b>Penjualan Siklus Penerimaan</b> Ditunjang oleh siklus/sistem pengolahan transaksi penerimaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menerima permintaan atau pesanan barang</li> <li>2) Pengecekan barang ke gudang</li> <li>3) Mengirim barang ke konsumen</li> <li>4) Meminta pembayaran atau penagihan</li> <li>5) Menerima pembayaran atau kas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1) Order penjualan</li> <li>2.1) Status persediaan</li> <li>3.1) Surat perintah pengiriman barang</li> <li>3.2) Slip pengiriman barang dengan tanda terima</li> <li>4.1) Faktur jual</li> <li>5.1) Faktur jual dengan tanda terima</li> </ol>

Transaksi untuk setiap siklus pengolahan memiliki beberapa pemasukan (*input*), pengolahan (*processing*), penyimpanan (*storage*) dan informasi (*output*) yang mungkin sama akan tetapi, tingkat kepentingan untuk setiap siklus bervariasi tergantung kepada jenis organisasi. Beberapa organisasi memiliki terminal penjualan (*point-of-sale*) yang sangat canggih sedangkan yang lainnya menekankan kepada proses produksi atau sistem perpindahan *data* secara elektronik (*electronic data Interchane/EDI*)

## 4.6 Sistem Informasi Akuntansi

**Sistem informasi akuntansi** pada dasarnya merupakan integrasi dari berbagai sistem pengolahan transaksi

**Sistem informasi akuntansi** dapat didefinisikan sebagai kumpulan (integrasi) dari sub-sub sistem/ komponen baik fisik maupun non-fisik yang saling berhubungan dan bekerja sama satu sama lain secara harmonis untuk mengolah data transaksi yang berkaitan dengan masalah keuangan menjadi informasi keuangan.

Sistem informasi akuntansi (SIA) pada dasarnya merupakan integrasi dari berbagai sistem pengolahan transaksi (SPT) atau sub SIA. Karena setiap SPT memiliki siklus pengolahan transaksi maka SIA juga dapat dikatakan sebagai integrasi dari berbagai siklus pengolahan transaksi. Dalam setiap pengolahan transaksi yang dilakukannya, SPT atau sub SIA menggunakan berbagai komponen yang dimilikinya seperti *hardware*, *software*, *brainware*, prosedur, *database* dan jaringan komunikasi.

Sesuai dengan penjelasan sebelumnya bahwa akuntansi merupakan sistem informasi dan *data* transaksi yang diolahnya merupakan *data-data* yang berkaitan dengan masalah ekonomi atau keuangan baik yang berasal dari dalam atau luar organisasi perusahaan, maka sistem informasi akuntansi dapat pula didefinisikan sebagai kumpulan (integrasi) dari sub-sub sistem/komponen baik fisik maupun nonfisik yang saling berhubungan dan bekerja sama satu sama lain secara harmonis untuk mengolah *data* transaksi yang berkaitan dengan masalah keuangan menjadi informasi keuangan.

Adapun komponen sistem informasi akuntansi (sistem pengolahan transaksi) secara terperinci adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2 Komponen SPT/SIA

No	Komponen	Sub komponen	Jenis	
Sistem Pengolahan Transaksi/Sistem Informasi Akuntansi	1	Hardware	-Bagian input -Bagian pengolah/prosesor dan memori -Bagian output -Bagian komunikasi (di lihat dari fisiknya)	Fisik
	2	Software	-Sistem operasi -Software aplikasi siklus penerimaan (penjualan) -Software aplikasi siklus pengeluaran (pembelian) -Software aplikasi siklus produksi -Penerimaan dan pengeluaran kas -Software aplikasi siklus GL dan laporan keuangan	Non Fisik
	3	Brainware	-Manajer sistem informasi -Analisis sistem informasi -Ahli komunikasi -Administrator database -Programer -Operator	Fisik
	4	Prosedur	-Rangkaian aktivitas/ transaksi dalam: • Siklus penerimaan (penjualan) • Siklus produksi dan Penggajian • Siklus pengeluaran (pembelian) • Penerimaan dan pengeluaran kas • Siklus GL dan pembuatan laporan keuangan	Non Fisik
	5	Database	-Eksternal data keuangan -Konseptual data keuangan -Internal data keuangan	Non Fisik
	6	Jaringan komunikasi	-Server (dilihat dari fungsinya) -Terminal “ -Network card “ -Switching Hub “ -Saluran komunikasi “	Fisik



Seperti dijelaskan diatas bahwa sistem informasi akuntansi merupakan integrasi dari sistem atau siklus pengolahan transaksi dan sistem pengolahan transaksi memiliki komponen *hardware*, *software*, *brainware*, prosedur, *database* serta teknologi jaringan komunikasi. Dari uraian diatas dapat berarti juga bahwa sistem informasi akuntansi merupakan integrasi dari komponen-komponen yang membentuk sistem/siklus pengolahan transaksi. Yang menjadi masalah, bagaimana komponen-komponen tersebut berhubungan secara harmonis membentuk sistem informasi akuntansi seperti dalam konsep sistem? Berikut ini penjelasannya.

### **Integrasi komponen *Hardware***

*Hardware* terbagi kedalam beberapa bagian seperti bagian input, bagian pengolah atau prosesor dan memori, bagian output dan bagian komunikasi. Penjelasan lebih detail mengenai *hardware* dapat anda baca di bab 10. Bagian-bagian dari *hardware* tersebut satu sama lain harus berhubungan dan bekerja sama secara harmonis/berintegrasi secara harmonis/bersinergi membentuk *hardware* sistem informasi akuntansi. *Hardware* yang digunakan untuk sistem informasi akuntansi harus juga sesuai atau harmonis dengan kebutuhan sistem informasi akuntansi yang diterapkan dan kemampuan keuangan perusahaan.

Ilustrasi yang menggambarkan bagaimana integrasi yang relatif harmonis atau bersinergi terwujud antara bagian-bagian *hardware* membentuk *hardware* sistem informasi akuntansi dapat dicontohkan sebagai berikut.

Bila anda memiliki komputer dengan prosesor pentium IV 2.6 Ghz, apakah kinerja prosesor tersebut akan optimal bila bersamanya dipasang memori dengan kapasitas 64 MB. Kerjasama antara prosesor pentium IV 2.6 Ghz dengan memori berkapasitas 64 MB tidak akan baik karena kemampuan prosesor jenis IPIV 2.6 sangat tinggi untuk menjalankan aplikasi yang beredar saat ini sementara memori dengan kapasitas 64 MB sangat terbatas untuk menjalankan aplikasi tersebut. Jadi kombinasi IPIV 2.6 dengan Memori 64MB kurang harmonis. Prosesor tersebut akan bekerja dengan baik menjalankan aplikasi bila katakanlah ditunjang dengan memori paling tidak 256 MB dengan VGA *card* tidak *onboard*.

Hal serupa dapat anda hubungkan kemampuan prosesor tersebut dengan layar monitor yang standar katakanlah VGA dengan memori 1 MB atau dapat anda hubungkan (padukan) prosesor yang berkinerja tinggi, layar yang kualitas baik tapi menggunakan printer dot matrik atau laser dengan 300 DPI, kombinasi yang dibangun bukan tidak jalan tapi tidak akan memberikan hasil yang optimal karena kurang sesuainya (harmonis) printer yang digunakan.

Anda dapat memiliki sistem komputer dengan spesifikasi yang tinggi untuk saat ini bila memiliki prosesor Core 2 duo 2.4 Ghz, Layar XGA 17" digital dengan memori 128 MB, Memori minimal 1GB DDR2, Hardisk minimal SATA II 160 GB, dan printer laser

1200 DPI atau deskjet 4800 DPI. CDRW,DVD/CDROM, Network Card dan Hub 1000 base T.

Kombinasi lainya dengan spesifikasi rendah sebagai contoh adalah sistem komputer dengan prosesor 233 MMX,memori 128, Hardisk 20 GB,Layar SVGA dengan memori 8MB, CD ROM, Laser printer 600 DPI. Network Card dan Hub 100 base T.

Spesifikasi *hardware* mana yang dipilih untuk sistem informasi akuntansi yang diterapkan harus disesuaikan dengan kemampuan keuangan, situasi,kondisi dan kebutuhan manajemen perusahaan, serta sumber daya manusia yang tersedia di perusahaan tersebut yang akan menjalankan sistem informasi akuntansi tersebut. Sehingga nantinya penggunaan komputer dalam sistem informasi akuntansi benar-benar efektif. Analisis lebih jauh dapat juga melihat dari sudut kualitas komponen *hardware* dan merek komputer yang digunakan.

### **Integrasi komponen *software***

*Software* terbagi dua kelompok besar yaitu *software* sistem, dan *software* aplikasi. *Software* sistem terbagi lagi kedalam beberapa kelompok yaitu sistem operasi, interpreter dan kompiler. Sedangkan *software* aplikasi terbagi kedalam beberapa jenis *software* tergantung kepada aplikasi yang akan digunakan. Semua *software* di atas harus dapat terintegrasi secara harmonis (bekerja dengan baik) walaupun masalah ini untuk saat sekarang sudah jarang ditemukan karena digunakannya konsep open sistem untuk setiap sistem operasi yang beredar saat ini. Penjelasan lebih lengkap mengenai *software* dapat anda baca pada bab 11.

Dalam memilih *software* apa yang akan dipakai akan lebih baik anda memilih dulu sistem operasi apa yang akan digunakan sesuai dengan aplikasi yang akan dioperasikan. Karena kemampuan sistem operasi sangat banyak sedangkan pengetahuan anda sebagai pemula masih sangat terbatas maka pemikiran yang wajar bila anda menggunakan saja *software* sistem operasi yang banyak digunakan oleh orang atau perusahaan umumnya.

Anda jangan mengambil resiko dengan mencoba-coba *software* sistem operasi baru yang katanya bagus menurut sebagian orang, karena mungkin *software* tersebut kurang bagus untuk memenuhi kepentingan anda sesungguhnya. Anda boleh mencoba kalau sebagian besar orang sudah menggunakannya. Langkah ini adalah langkah yang sederhana dan murah dalam mengurangi resiko pemilihan sistem operasi bagi organisasi perusahaan.

Karena hampir semua aplikasi sistem informasi akuntansi saat ini berbasis jaringan maka sudah barang tentu anda harus memilih sistem operasi yang dapat digunakan untuk menjalankan jaringan (*network*) komputer. Dalam memilih versi berapa yang harus anda pilih, kembali anda jangan tergoda pilihlah yang kira-kira sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan keuangan. Jangan terpengaruh dengan adanya versi baru dari merk *software* yang digunakan karena selain harganya masih mahal seringkali versi baru belum stabil atau masih ada *error*.

**Integrasi Software dengan Hardware**

Selain melihat orang menggunakan sistem operasi apa pada umumnya, sistem operasi yang dipakai harus disesuaikan dengan komputer yang akan menjalankannya. Jangan anda memakai sistem operasi yang paling baru katakanlah Wondow Xp pada komputer dengan prosesor pentium 233 MMX dengan memori 16 MB. Lihatlah di buku manual *software* sistem operasi yang biasanya mencantumkan kebutuhan minimum prosesor,memori dan hardisk yang diperlukan untuk menjalankan sistem operasi yang dipilih. Uraian diatas menunjukkan perlunya ada keharmonisan antara sistem operasi yang digunakan dengan hardwarenya.

**Integrasi software aplikasi dengan, sistem operasi, hardware**

Setelah anda memilih sistem operasi yang harmonis dengan situasi, kondisi, keadaan keuangan, kebutuhan manajemen dan hardware yang digunakan maka anda selanjutnya harus menentukan *software* aplikasi sistem informasi akuntansi semacam apa yang diperlukan dan dapat diterapkan pada sistem operasi yang digunakan. Walaupun sekarang relatif tidak banyak masalah karena digunakannya konsep *open systems* oleh hampir semua sistem operasi yang beredar saat ini akan tetapi anda harus ingat *software* baru biasanya dibangun dengan kemampuan sistem operasi baru sehingga ada resiko *software* aplikasi yang dipakai tidak sesuai dengan *software*nya.

Selain harus sesuai dengan sistem operasi yang digunakan, *software* aplikasi juga harus sesuai dengan beban kerja yang akan dipikul oleh aplikasi tersebut. Hal ini biasanya erat sekali kaitannya dengan kemampuan *hardware* yang digunakan mulai dari *hardisknya*, prosesor,memorinya dan lain-lain.

*Software* aplikasi sistem informasi akuntansi yang digunakan oleh perusahaan di Indonesia biasanya tidak menggunakan *software* jadi (paket). Karena sesuai konsep sistem keharmonisan juga harus terjadi antara *brainware* dan *software* aplikasi yang digunakan.

**Integrasi komponen brainware**

*Brainware* adalah 'orang' yang memiliki, membangun dan menjalankan SIA.Istilah orang disini bukan sem-barang orang dalam arti wujudnya orang akan tetapi orang yang memiliki kompetensi (ilmu pengetahuan dan keterampilan atau keahlian) sesuai dengan jenjangnya dalam sistem informasi. *brainware* dapat dikelompokan sebagai berikut:

Tabel 4.3 Kelompok Brainware

No	Kelompok	Keterangan
1	Manajer	-Supervisor,manajer dan eksekutif menggunakan SIA sebagai sumber penghasil informasi dalam proses pengambilan keputusan - Manajer SIA/SIM memimpin penerapan dengan memberikan jaminan bahwa SIA yang digunakan sesuai dengan kebutuhan manajemen dalam mengelola perusahaan.
2	Analisis sistem	-Menganalisis SIA yang beroperasi saat ini,mengidentifikasi kekurangannya, merancang dan memelihara/merevisi SIA

3	Akhli komunikasi	Menganalisis komunikasi dalam SIA, mengidentifikasi kekurangannya, merancang atau merevisi komunikasi dalam SIA kemudian menerapkannya.
4	Administrator Database	Sebagai Pengguna SIA dengan tugas menganalisis Database SIA, mengidentifikasi kekurangannya, merancang/merevisi Database dan menerapkannya
5	Programer	Membuat atau menyempurnakan program komputer yang digunakan saat ini
6	Operator	Sekretaris, klerk dan pelayan sebagai pengguna dengan tugas memasukkan data transaksi dan lainnya kedalam SIA dan membuat laporan
7	Pustakawan	Menyimpan data data yang berkaitan dengan software, dokumen SIA, dan transaksi perusahaan lainnya

Integrasi komponen *brainware* mengandung arti semua jenjang *brainware* tersebut harus dapat bekerja sama secara harmonis dalam mendukung berjalannya sistem informasi akuntansi.

### **Integrasi antara *brainware*, *software*, dan *hardware***

Keharmonisan atau integrasi antara *hardware* dan *software* untuk saat ini tidak lagi menjadi masalah. Semua komputer dan *software* yang beredar di dunia umumnya sudah diuji terlebih dahulu kemampuan integrasinya (kompatibilitasnya) sebelum mereka dipasarkan. Sedikit masalah yang akan terjadi adalah mengintegrasikan atau menginstal *software* tertentu pada *hardware* yang tidak mendukungnya untuk bekerja secara maksimal.

Masalah utama dalam mengintegrasikan komponen SIA adalah bagaimana mengintegrasikan antara *brainware* dengan *software* dan *hardware* yang akan digunakan. Integrasi terjadi bila *hardware* dan *software* yang digunakan tersebut sesuai dengan kebutuhan *brainware* atau pengguna SIA.

Integrasi *brainware* dengan komputer relatif lebih mudah. *Brainware* tinggal memilih spesifikasi *hardware* yang dibutuhkan berdasarkan dana yang tersedia, dan pasti jalan dalam arti komputernya. Karena, bila komputer tersebut tidak jalan berarti komputer tersebut batal untuk dibeli, paling tidak ada garansi selama beberapa tahun yang menjamin akan jalan.

Lain halnya dengan *software* SIA. Pengguna tidak secara langsung akan tahu apakah *software* yang diadakan akan mampu beroperasi sesuai dengan yang diharapkan oleh semua pengguna paling tidak sampai akhir tahun?.

Karena *software* yang digunakan harus mampu menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh para pengguna dalam melaksanakan pekerjaan atau tugasnya, sedangkan tugas apa yang harus dilaksanakan sangat tergantung kepada perubahan yang terjadi di lingkungan perusahaan (karena perusahaan merupakan sistem terbuka) maka kebutuhan informasi para pengguna atau informasi yang harus dihasilkan oleh *software* sistem informasi akuntansi sangat dipengaruhi oleh perubahan yang terjadi di lingkungan.

Karena itu, suatu *software* sistem informasi akuntansi yang jalan sempurna saat ini mungkin beberapa bulan lagi tidak dapat beroperasi sempurna karena ada perubahan kebijakan pemerintah yang mempengaruhi bagaimana perusahaan harus bekerja.

Karena itu bagaimana cara mendapatkan *software* sistem informasi akuntansi agar dapat beroperasi selamanya?, Berikut ini

beberapa alternatif pengadaan software sistem informasi akuntansi bagi suatu perusahaan.

#### □ Membeli *software* jadi

*Software* aplikasi sistem informasi akuntansi yang beredar di pasaran dibuat tidak tahu untuk kebutuhan *brainware* yang mana, jenis perusahaan apa serta budaya organisasi dan gaya manajemen atau pemakai yang bagaimana. Umumnya, *software* aplikasi yang sudah jadi tersebut pada saat diterapkan tidak sesuai dengan kebutuhan dan gaya pengguna serta situasi kondisi yang dihadapi oleh manajemen perusahaan.

Sesuai dengan kosep sistem, *software* yang diterapkan dalam sistem informasi akuntansi keberadaannya harus sesuai atau harmonis dengan keinginan manajemen atau pengguna dilihat dari segi kemampuannya, cara kerjanya, memperolehnya, harganya dan cara menggunakannya.

Ketidak harmonisan dalam hal ini akan berakibat tidak dapat diterapkannya *software* tersebut dalam membentuk sistem informasi akuntansi atau dengan kata lain sistem informasi akuntansi yang diterapkan akan gagal. Inilah salah satu penyebab utama kegagalan utama yang umum terjadi dalam membangun sistem informasi akuntansi di Indonesia dan di dunia.

Kebanyakan para pengembang di tanah air berfikir bahwa sistem informasi akuntansi itu adalah *software*, padahal *software* hanyalah salah satu komponen dari sistem informasi akuntansi (SIA). SIA sendiri merupakan keharmonisan dalam berintegrasinya komponen-komponen pembentuknya termasuk salah satu didalamnya adalah *software* aplikasi.

Bagaimana membangun *software* sistem informasi akuntansi yang harmonis dalam mendukung terbentuknya sistem informasi akuntansi suatu perusahaan akan dibahas pada bagian akhir buku ini.

Berdasarkan uraian diatas maka keuntungan dan kerugian membeli *software* jadi secara ringkas dapat dijelaskan diantaranya adalah sebagai berikut :

- *Keuntungannya*
  - Harganya murah
- *Kerugiannya*
  - Kebutuhan perusahaan akan informasi akuntansi dan sistem informasi akuntansi walau perusahaan sejenis secara spesifik tidak sama. *Software* yang sudah jadi tidak jelas dibuat untuk kebutuhan sistem informasi akuntansi perusahaan seperti apa. Karena *software* dibuat tidak berdasarkan kepada kebutuhan pengguna di perusahaan sehingga kemungkinan *software* itu dapat digunakan kecil.
  - Sebagian kecil dari SIA yaitu SIA keuangan dibuat berdasarkan kepada standar akuntansi keuangan/ SAK tapi sebagian besar yaitu SIA manajemen dibuat berdasarkan kebutuhan manajemen dalam melaksanakan pekerjaannya

### □Membuat *software* sendiri

Karyawan atau SDM suatu perusahaan adalah orang yang bekerja di perusahaan tersebut dengan pengalaman dan pengetahuan yang luas mengenai perusahaan dan bekerja dibayar sesuai dengan standar gaji perusahaan. Dalam mengadakan SIA, pengembangan SIA oleh para karyawan perusahaan akan menurunkan biaya pengembangan karena karyawan dibayar dengan tarif gaji yang biasa berlaku di perusahaan.

Hal-hal yang dapat mempersulit keberhasilan pengembangan atau pengadaan SIA suatu perusahaan adalah karena karyawan tersebut merupakan bagian dari perusahaan. Karyawan tersebut sulit untuk dapat bertindak dan bersikap sebagaimana seharusnya dilakukan dalam membangun SIA. Sebagai bagian dari sistem, apa yang dilakukan karyawan merupakan hasil interaksi dari berbagai kepentingan. Berbagai kepentingan tersebut mungkin sejalan dengan tujuan organisasi dan konsep sistem mungkin pula tidak.

Pada saat membangun SIA, bila kepentingan pihak-pihak yang berkaitan tidak sejalan dengan kepentingan organisasi perusahaan dan hal ini tidak disadari oleh karyawan pengembangannya karena berbagai alasan maka SIA yang dibangun tidak dapat mendukung aktivitas perusahaan. Dalam kondisi seperti ini SIA yang dibangun hanya mencerminkan kekuasaan dari pihak-pihak tertentu, tidak mencerminkan kebutuhan objektif perusahaan.

Secara ringkas keuntungan dan kerugian tersebut diantaranya dapat diringkas sebagai berikut:

#### ○ *Keuntungannya*

- Biaya murah
- Karyawan akan lebih menguasai dan memahami masalah yang dihadapi perusahaannya  
Tidak tergantung kepada pihak lain
- Bila terjadi masalah atau perlu revisi mudah dilakukan

#### ○ *Kerugiannya*

- Karyawan pembuat *software* merupakan bagian dari sistem dan budaya yang berlaku di perusahaan. Sedangkan sistem merupakan perpaduan dari berbagai kepentingan yang ada di perusahaan berdasarkan budaya yang berlaku. Sebab itu, sulit bagi pembuat *software* SIA untuk secara objektif atau seharusnya melakukan tugas karena setiap tindakan yang dilakukan berdampak kepada kepentingan pihak lain dimana akhirnya akan berdampak pula kepada karyawan yang bersangkutan.
- Karyawan internal sering kurang memiliki wawasan yang luas serta sesuai dengan perkembangan dunia saat ini dalam memecahkan permasalahan ke dalam suatu *software* SIA.
- *Software* SIA yang dibuat oleh karyawan hanya dapat diperbaiki oleh karyawan itu sendiri sehingga akan tampak *software* itu hanya akan bekerja bila ada karyawan pembuat *software*. Seringkali bila karyawan pembuat *software* tidak ada, perbaikan tersebut tidak dapat dilakukan dan SIA tidak dapat beroperasi.

□ **Bantuan pihak eksternal (*outsourcing*)**

○ *Keuntungannya*

Bila tidak salah pilih konsultan, karena banyak konsultan di Indonesia dalam bidang TI lebih berperan sebagai makelar yang tidak memiliki pengetahuan apa-apa tentang sistem informasi, maka bila menggunakan pihak eksternal SIA yang dibuat akan:

- Independen
- Objektif
- Lebih berkualitas

○ *Kerugiannya*

Bila tidak menggunakan prinsip, metode dan teknik yang tepat maka :

- Akan banyak waktu terbuang untuk memahami sistem berjalan, masalah yang dihadapi dan spesifikasi sistem informasi serta informasi yang dihasilkannya.
- Akan muncul gap komunikasi antara konsultan sebagai pengembang sistem dengan pengguna sistem sehingga sistem informasi akuntansi yang dibuat dan informasi akuntansi yang dihasilkannya tidak sesuai dengan yang diharapkan sehingga SIA yang dibuat gagal untuk dioperasikan.
- Membangun SIA akan memakan biaya yang mahal sekali

Dari ketiga cara pengadaan *software* tadi maka seperti kebanyakan dilakukan oleh perusahaan di negara-negara yang sudah maju pengembangan *software* sistem informasi akuntansi banyak dilakukan oleh pihak eksternal. Walaupun tidak menjamin sukses tapi lebih memberikan harapan dibandingkan dengan apabila *software* tersebut dibuat sendiri apalagi kalau beli sudah jadi.

Sulitnya mendapatkan *software* SIA yang operasional disebabkan karena *software* bukan satu-satunya komponen SIA. Walaupun *software* SIA secara programing jalan akan tetapi secara sistem belum tentu. Karena komponen SIA selain *software* adalah *hardware*, *brainware*, prosedur, *database* dan jaringan komunikasi.

*Hardware*, *software* dan jaringan komunikasi sebagai teknologi informasi memberikan kepastian untuk jalan, kalau dipabriknya sudah jalan di Indonesiapun pasti jalan. Lain halnya dengan *brainware*, prosedur dan *database*. Sangat tergantung kepada situasi, kondisi dan budaya dimana mereka digunakan.

Agar *software* aplikasi SIA dapat digunakan maka selain *software* tersebut harus harmonis dengan *hardware* dan teknologi jaringan komunikasi yang digunakan maka *software* tersebut juga harus sesuai dengan kebutuhan atau keinginan pengguna. Agar sesuai dengan konsep sistem maka *software* aplikasi yang digunakan harus merupakan integrasi dari *software-software* aplikasi yang digunakan di berbagai bagian organisasi. Konsep *software* terintegrasi ini oleh Gelinas dan Sutton (2002) disebut sebagai *Enterprise Resource Planning* (ERP).

### **Integrasi komponen Prosedur**

Prosedur adalah rangkaian aktivitas yang menghubungkan aktivitas satu dengan aktivitas yang lainnya. Prosedur bila dapat diprogram berubah menjadi *software* misalnya prosedur posting dan jurnal kalau sudah pasti dapat diprogram secara otomatis sehingga pemakai komputer tidak perlu lagi melakukan penjurnalan dan posting. Prosedur seringkali digunakan sebagai alat kontrol satu transaksi oleh transaksi lainnya yang terjadi di bagian yang sama atau dengan bagian lain dan disebut sebagai *internal ceck*.

Dalam sistem informasi akuntansi atau pengolahan transaksi prosedur mengatur langkah-langkah yang harus dilakukan dalam siklus pengolahan transaksi. Antara prosedur satu dengan prosedur lainnya harus terjalin kerjasama yang harmonis atau bersinergi. Jangan sampai satu prosedur berjalan sendiri dan tidak terkait dengan prosedur yang lain.

Prosedur merupakan pedoman yang harus di ikuti dan dibentuk atas dasar kesepakatan dengan penetapan dan pengesahan dilakukan oleh manajemen yang berwenang. Kesalahan prosedur berarti melanggar aturan perusahaan. Di dalam pemerintahan kesalahan prosedur sering dijadikan dalih agar terhindar dari jeratan hukum. Dalam konsep sistem kesalahan prosedur berarti melanggar sistem atau hukum yang berlaku di perusahaan tersebut.

### **Integrasi prosedur dengan *brainware, software dan hardware***

Prosedur merupakan rangkaian aktivitas atau transaksi. Aktivitas pada dasarnya segala sesuatu yang dilakukan oleh *brainware* berdasarkan informasi yang masuk dan persepsi tentang informasi tersebut. Jadi agar suatu prosedur dijalankan oleh karyawan (*Brainware*) secara harmonis atau bersinergi satu sama lain maka persepsi yang dimiliki oleh karyawan yang menjalankan prosedur tersebut satu sama lain harus harmonis. Mengharmoniskan pelaksanaan prosedur salah satunya melalui sosialisasi atau pelatihan tentang prosedur tersebut.

Prosedur merupakan komponen dalam SIA, prosedur yang diterapkan harus sesuai juga dengan *hardware, Software, Database* dan Teknologi jaringan komunikasi yang digunakan.

Prosedur yang berkaitan dengan *hardware, software dan teknologi jaringan komunikasi* pada dasarnya hampir sama yaitu mulai dari prosedur pengadaan *hardware* dan *software* tersebut, instalasi dan pengoperasiannya. Sedangkan prosedur penyusunan *database* perusahaan dimulai dengan menentukan kebutuhan informasi para pengguna sistem informasi akuntansi, prosesnya serta data-data yang diperlukan. Karena informasi yang diperlukan bagi organisasi perusahaan selalu berubah sesuai dengan perubahan yang terjadi di lingkungan maka *data* yang diperlukanpun selalu tidak sama antara waktu yang satu dengan waktu lainnya .



### **Integrasi komponen *database***

*Database* dalam arti luas merupakan *data-data* yang ada di perusahaan sedangkan dalam arti sempit *database* merupakan *data-data* yang ada di dalam komputer.

*Data-data* dalam *database* (arti sempit) satu sama lain harus berhubungan secara harmonis (berintegrasi). Integrasi yang terjadi tergantung kepada informasi apa yang diperlukan.

Untuk melihat bagaimana *data* dalam *database* berintegrasi sering ditunjukkan dalam bentuk entity relationship diagram (ERD), Hierarki diagram atau *network* diagram.

### **Integrasi *database* dengan *hardware*, *software*, *brainware* dan prosedur**

*Database* yang dibangun harus dihitung perkiraan volumenya. Dari perkiraan volume tersebut anda paling tidak dapat menentukan kapasitas *hardisk* yang dibutuhkan dan tipe prosesor yang cocok untuk menangani *data* sejumlah yang diperkirakan. Dari perkiraan volume tersebut anda juga dapat menentukan *database management systems* (DBMS) mana yang cocok. Para pakar teknologi informasi banyak yang mengelompokkan DBMS ini berdasarkan kapasitasnya kedalam dua kelompok yaitu DBMS untuk kelas kecil sampai menengah dan untuk kelas besar.

DBMS untuk kelas kecil menengah contohnya Clipper, Visual Basic, Visual FoxPro, Delphi, Power Builder dan lainnya. Sedangkan DBMS untuk kelas besar (berat) contohnya Oracle, Sybase IQ, Teradata, Daytona, DB2, SQL Server 2000, Informik, Ingres, SQL for window dan lainnya.

DBMS kelas mana yang anda perlukan atau yang diperlukan oleh suatu perusahaan? DBMS kelas menengah umumnya mampu menangani *data* sampai dengan 2 Giga Byte (GB) atau satu milyar record. Kalau misalnya perhitungan secara kasar satu record *data* master seperti persediaan, karyawan, pelanggan dan lain lain besarnya 200 karakter dan *data* transaksi misalnya tanggal, No, User Id, Lokasi, Kode terminal, Kode barang (rata-rata 20 item barang), unit yang dibeli dan lain-lain besarnya 100 karakter maka kira-kira DBMS tersebut dapat menangani *data* Master sebanyak 10 juta (2GB:200) atau *data* transaksi sebanyak 20 Juta.

Bila anda ambil contoh perusahaan yang dianalisis adalah perusahaan dagang eceran skala besar katakanlah *hyper mall* dan perusahaan tersebut menggunakan 40 point of sales (POS) untuk menangani transaksi dengan periode akuntansi satu tahun dan penjualan semuanya dilakukan secara kas maka anda dapat menghitung berapa jumlah transaksi yang dapat ditangani oleh POS per menitnya yaitu dengan cara membagi 20 juta dengan 365 (hari), dengan 14 (jam kerja), dengan 60 (jam/menit). Hasilnya adalah 1,65. Artinya DBMS skala kecil menengah masih dapat menangani lebih dari satu transaksi permenit untuk perusahaan yang memiliki ratusan cabang, 40 POS setiap cabang dengan jumlah macam item rata-rata yang dibeli 20 macam item. anda tinggal menentukan apakah *data* master perusahaan tersebut lebih dari 20 juta

atau kurang, bila lebih anda harus menggunakan DBMS kelas besar. Apakah setiap terminal di ratusan cabang dan 40 POS rata-rata melakukan transaksi lebih dari satu setiap menit atau 40.000 secara bersamaan diseluruh cabang. Bila lebih maka aplikasi anda (*Front End*) dapat menggunakan DBMS skala besar sebagai back End dengan konsep *client-server*.

DBMS skala besar 32/64 bit generasi baru dapat menhandel *data* sampai dengan ratusan tera byte (TB) seperti Oracle 10g, SQL Server Yukon dan lain-lain. Rekord tahun 2003 menurut survey yang dilakukan oleh Winter Corporation di seluruh dunia menunjukkan penggunaan database terbesar dengan berbagai sistem operasi dipegang oleh Oracle (29,232 TB) di perusahaan France Telecom, sedangkan ukuran data hasil pengolahan data secara on-line terbesar dipegang oleh DB2 (18,301 TB) untuk perusahaan Land Registry dan pengolahan data paling banyak perdetiknya (paling sibuk) untuk aplikasi berbasis window dipegang oleh Sql Server (4010 transaksi per detik) di perusahaan Anonymous.

Dengan ukuran kemampuan sampai ratusan terabyte maka anda sudah tidak perlu susah-susah lagi menghitung ukuran, selanjutnya yang penting diperhatikan adalah kemudahan, ketahanan, kecepatan, integritas dan keamanan dari DBMS yang akan digunakan.

*Database* yang digunakan (isi dan hubungannya) juga harus sesuai dengan kebutuhan pemakai. Menentukan kebutuhan *data* dalam *database* bagi pemakai dilakukan dengan menentukan terlebih dahulu informasi yang diperlukan. Berdasarkan kebutuhan informasi tersebut maka harus diketahui bagaimana proses untuk menghasilkan informasi tersebut. Berdasarkan dua hal ini maka dapat diketahui *data* apa yang harus dimasukkan dan bagaimana hubungan antar *data-data* yang dimasukkan agar informasi mudah untuk di akses.

*Database* yang digunakan juga harus sesuai atau ditunjang oleh prosedur yang cocok. Seperti anda ketahui bahwa kualitas informasi yang dihasilkan sangat tergantung kepada kualitas data yang dimasukkan. Bila *data* dimasukkan akurat, relevan, tepat waktu dan lengkap maka informasi pun akan akurat, tepat waktu, relevan dan lengkap. Agara *data* yang tersimpan dalam *database* akurat, relevan, tepat waktu dan lengkap maka harus ditunjang oleh prosedur untuk menjamin bahwa *data* yang dimasukkan tersebut telah memenuhi kriteria yang diharapkan. Prosedur biasanya diterapkan dalam bentuk prosedur pengendalian yang akan dipelajari pada bab 5.

### **Integrasi teknologi Jaringan telekomunikasi**

Jaringan telekomunikasi (network) atau disebut juga sebagai jaringan komunikasi *data*. Pada dasarnya merupakan penggunaan media elektronik atau sinar untuk memindahkan *data* dari satu lokasi ke satu atau beberapa lokasi yang lain. Komponen-komponen yang digunakan dalam jaringan komunikasi *data* satu sama

lain harus berintegrasi secara harmonis atau bersinergi membentuk jaringan komunikasi *data* dalam SIA. Komponen jaringan komunikasi *data* yang harus bersinergi misalnya antara Hub yang digunakan, saluran komunikasi dan *network card* (LAN *card*). Bila LAN akan menggunakan jaringan komunikasi *data* dengan kecepatan 10/100/1000 MB/detik maka semua komponen tersebut harus mendukung kecepatan tersebut.

**Integrasi teknologi jaringan komunikasi dengan *hardware*, *software*, *brainware*, prosedur, dan *database*,**

Teknologi jaringan komunikasi yang digunakan harus juga harmonis dengan komponen lainnya. Keharmonisan teknologi yang digunakan dalam jaringan komunikasi (*network*) harus sesuai dengan *hardware* yang digunakan. Misalnya bila *server* suatu perusahaan menggunakan prosesor Intel Xeon atau iP4 3,06 atau AMD Opteron dengan iP4.1.8 atau AMD Athlon 1800 dengan spesifikasi lainnya yang sesuai maka teknologi jaringan komunikasi yang digunakan juga harus menunjang kepada kecepatan *server* dan terminal yang digunakan. Jangan anda gunakan LAN *card* Arch net (Kecepatan 2,5 MB/Detik dengan topologi BUS untuk mengintegrasikan *server* dan terminal yang memiliki kinerja tinggi. Gunakanlah komponen jaringan yang mendukung kecepatan transfer *data* 100 atau 1000 MB/detik.

Teknologi jaringan komunikasi yang digunakan juga harus sesuai dengan *software* sistem operasi yang digunakan. Karena itu, *hardware* komponen yang digunakan biasanya selalu dilengkapi dengan *software*nya agar harmonis dengan sistem operasi yang digunakan.

Keharmonisan antara teknologi jaringan komunikasi yang digunakan harus juga sesuai dengan kebutuhan atau kemampuan *brainware* yang menjalankannya. Bagi sebagian user (*brainware*) kecepatan jaringan mungkin tidak perlu terlalu cepat, asal bisa mentransfer *data* selama beberapa jam sudah cukup karena user tersebut biasanya memindahkan *data* dari beberapa cabang dilakukannya dalam beberapa hari. Tapi bagi user yang lain mungkin memerlukan kecepatan transfer *data* yang tinggi sehingga bisa dibangun sistem yang *real time*.

Keharmonisan antara teknologi jaringan komunikasi dengan prosedurpun harus harmonis. Salah satu tujuan penggunaan Jaringan teknologi komunikasi yaitu untuk mempercepat transfer *data* dari satu lokasi ke beberapa lokasi lain. Jangan sampai prosedur yang digunakan untuk mengoperasikannya justru memperlambat proses yang terjadi. Misalnya dalam menggunakan sistem keamanan jaringan, sistem kewenangan menghkses *data* dan lainnya.

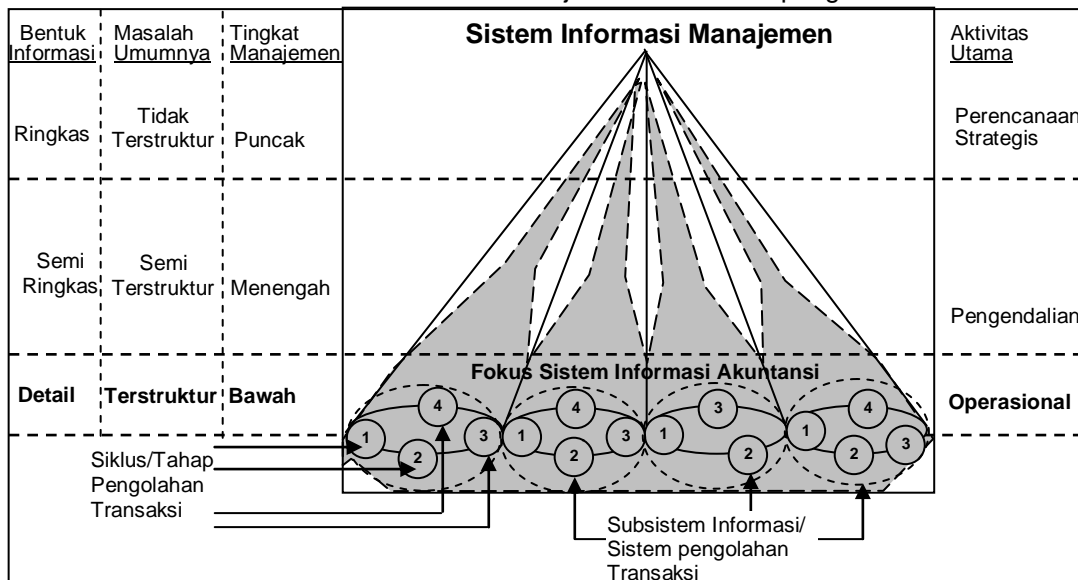
Jaringan teknologi komunikasi *data* yang digunakan juga harus sesuai dengan *data* yang akan didistribusikan. Gunakanlah jaringan komunikasi *data* yang berkecepatan tinggi bila *data* yang akan didistribusikan sangat banyak.

### Hubungan SIA, Sistem Informasi Manajemen dan Sistem pengolahan transaksi

Manajemen merupakan upaya mencapai tujuan dengan menggunakan keahlian orang lain. Sistem informasi manajemen merupakan integrasi dari berbagai komponen/subsistem secara harmonis untuk mengolah *data* menjadi informasi. Sistem informasi akuntansi merupakan bagian terbesar dari sistem informasi manajemen yang mengolah *data* keuangan atau yang berkaitan dengan masalah keuangan menjadi informasi keuangan. Karena masalah keuangan ada di setiap bagian bisnis perusahaan maka sistem informasi akuntansi seperti disebutkan diatas menjadi bagian terbesar dari SIM.

SIA merupakan perpaduan dari SIA manajemen dan SIA keuangan. SIA bervariasi antara satu perusahaan dengan perusahaan lainnya walaupun satu jenis kecuali SIA keuangan yang harus disusun berdasarkan Standar Akuntansi Keuangan di Indonesia (SAK). SIA mengolah *data* dalam jumlah besar karena didalamnya meliputi berbagai aktivitas pengolahan transaksi seperti aktivitas pengumpulan, pengolahan dan penyimpanan *data* serta pelaporan. Jadi walaupun sistem informasi akuntansi mengadopsi konsep informasi yang berkualitas akan tetapi bobot aktivitasnya lebih banyak berorientasi kepada pengolahan *data*. Informasi hasil SIA digunakan oleh manajemen tingkat bawah, di atasnya dan pihak eksternal perusahaan.

Gambar 4.1 Sistem informasi akuntansi, sistem informasi manajemen dan sistem pengolahan transaksi



Tabel 4.4 Ciri Sistem dalam SIA Penjualan

No	Ciri Sistem	Ciri sistem dalam SIA Penjualan toko obat		
1	Tujuan sistem	Mengolah data akuntansi penjualan menjadi informasi akuntansi penjualan		
2	Batas sistem	Pemesanan barang sampai dengan pelunasan		
3	Sub sistem	SIA penerimaan, SIA pembuatan faktur, SIA pelunasan		
4	Hubungan sistem	-Pelanggan dengan SIA penerimaan pesanan = order -SIA penerimaan pesanan dengan SIA pembuatan faktur = order yang disetujui -SIA pembuatan faktur dengan SIA pelunasan = Faktur -Sia pelunasan dengan pelanggan = Faktur lunas		
5	Hirarki Sistem	SIA SIA Penjualan SIA penerimaan order SIA pembuatan faktur SIA pelunasan		
6	-Input -Proses -Output	<b>Dalam SIA Penjualan</b>		
		<b>Input</b> : Order	<b>Proses</b> : SIA penjualan	<b>Output</b> :Faktur lunas
		<b>Sub SIA Penjualan</b>	<b>Proses:</b> SIA Penerimaan Order	<b>Output:</b> Order yang disetujui
		<b>Input</b> : Order yang Disetujui	<b>Proses:</b> SIA Pembuatan Faktur	<b>Output:</b> Faktur
		<b>Input</b> : Faktur	<b>Proses:</b> SIA Pelunasan	<b>Output:</b> Faktur lunas
7	Lingkungan Sistem	Lingkungan Internal : Budaya, Pengaruh senioritas, Pengaruh utang budi Lingkungan Eksternal : Pelanggan ,Pemerintah		

## Rangkuman

Sistem pengolahan transaksi memproses *data* yang berasal dari kejadian atau peristiwa ekonomi sebagai akibat dari operasi atau aktivitas internal perusahaan dan sebagai akibat dari aktivitas perusahaan dengan pihak luar menjadi informasi keuangan/ informasi akuntansi keuangan yang berguna bagi manajemen di tingkat operasional dan pihak lain

Pengolah transaksi (program) dalam mengolah data transaksi dapat melakukannya secara *Batch*, secara *On-line* atau gabungan kedua cara tersebut (*Hybrid*).

Siklus pengolahan transaksi merupakan prosedur atau urutan-an subsistem pengolahan transaksi untuk menunjang siklus transaksi dalam aktivitas bisnis perusahaan atau siklus aktivitas bisnis perusahaan, sehingga anda dapat mengatakan bahwa siklus aktivitas bisnis perusahaan direpresentasikan oleh siklus/ sistem pengolahan transaksi

Sistem informasi akuntansi pada dasarnya merupakan integrasi dari berbagai sistem atau siklus pengolahan transaksi. Sistem pengolahan transaksi yang merupakan subsistem informasi

akuntansi ada di berbagai fungsi operasional organisasi karena itu sistem informasi akuntansi merupakan bagian terbesar dari sistem informasi manajemen. walaupun sistem informasi akuntansi mengadopsi konsep informasi yang berkualitas akan tetapi bobot aktivitasnya lebih banyak berorientasi kepada pengolahan *data*.

Sistem informasi akuntansi digunakan diperusahaan dalam melaksanakan berbagai aktivitas sehari-hari yang berhubungan dengan adanya transaksi keuangan baik yang berasal dari internal maupun eksternal perusahaan.

Sistem informasi akuntansi tidak hanya mengolah *data* dalam jumlah besar yang meliputi aktivitas pengumpulan *data*, pengolahan, penyimpanan dan dokumentasi serta pelaporan untuk kepentingan internal dan eksternal perusahaan akan tetapi sistem informasi akuntansi juga berfungsi sebagai pedoman serta pengendali terhadap bagaimana pendokumentasian tersebut harus dilakukan oleh suatu organisasi, baik itu organisasi berorientasi laba atau bukan.

### **Soal**

1. Coba jelaskan apa itu sistem informasi akuntansi
2. Coba jelaskan apa itu sistem pengolahan transaksi
3. Coba jelaskan apa itu siklus pengolahan transaksi
4. Coba sebutkan berbagai siklus pengolahan transaksi
5. Coba sebutkan aktivitas pengolahan transaksi

### **Tugas**

1. Coba jelaskan mengapa dikatakan sistem informasi akuntansi sebagai bagian terbesar dari sistem informasi manajemen.
2. Coba jelaskan bagaimana hubungan sistem informasi akuntansi dengan sistem informasi manajemen.
3. Coba jelaskan dan berikan gambaran bagaimana komponen-komponen sistem informasi akuntansi atau sistem/siklus pengolahan transaksi berintegrasi membentuk sistem informasi akuntansi.
4. Coba jelaskan apakah masalah yang dihadapi oleh sistem informasi akuntansi masalah terstruktur atau bukan? Mengapa?
5. Apakah sistem informasi akuntansi bisa dibangun tanpa memahami konsep dan praktik akuntansi yang berlaku dan bagaimana faktor budaya dapat mempengaruhi penerapan sistem informasi akuntansi di Indonesia.

# 5

## Pengendalian Intern dan Manajemen Resiko

### Pokok Bahasan

- Mengapa pengendalian diperlukan
- Penyelewengan/ Penyimpangan (*froud*)
- Pengendalian intern
- Keterbatasan pengendalian intern
- Resiko bisnis dan manajemen resiko
- Pengendalian SIA

### Pendahuluan

Dalam upaya mencapai tujuan organisasi, para manajer perusahaan harus dapat mengelola (manajemen) sumberdaya yang dimilikinya. Upaya pengelolaan tersebut dijalankan dengan tata cara yang baik (*Good Corporate Governance*) melalui penerapan suatu sistem.

Seperti dijelaskan sebelumnya ada tiga jenis sistem yaitu sistem informasi (SIA), sistem operasi dan sistem pengendalian. Sistem informasi mendukung sistem operasi perusahaan yang menerapkan tata kelola (GCG) yang baik dalam bentuk pemberian informasi berkualitas. Sistem pengendalian mengendalikan sistem informasi dan sistem operasi perusahaan agar selalu berjalan sesuai dengan seharusnya.

Informasi merupakan dasar bagi manajer dan non manajer untuk memutuskan melakukan atau tidak melakukan sesuatu. Informasi berkualitas yang dihasilkan sistem informasi yang baik tidak akan menyesatkan para pengambil keputusan saat mengelola organisasinya, dan mampu mendeteksi potensi resiko sejak dini (*Early Warning Systems*).

Dengan didukung informasi berkualitas dan pengendalian intern yang baik maka tata kelola perusahaan (GCG) termasuk pengelolaan resiko akan berjalan dengan baik membawa perusahaan melangkah dengan benar terhindar dari resiko yang dihadapi.

Informasi berkualitas merupakan bagian dari sistem pengendalian intern yang menurut COSO memiliki lima komponen yaitu lingkungan pengendalian, penilaian resiko, pengendalian aktivitas, informasi dan komunikasi serta monitoring. Lingkungan pengendalian tersebut menjadi dasar yang memayungi ke empat pengendalian lainnya dan COSO mengembangkan kelima komponen tersebut dengan perencanaan strategis dan manajemen operasi menjadi kerangka pengelolaan resiko perusahaan.

## 5.1 Mengapa Pengendalian Diperlukan

Tujuan organisasi adalah sasaran yang ingin dicapai oleh suatu organisasi. Organisasi mencapai sasaran tersebut dengan menerapkan suatu sistem yang merupakan sinergi dari unsur-unsur yang dimilikinya. Sistem ada karena tujuan, sistem dibentuk oleh semua pihak yang terkait dalam organisasi dengan berbagai macam persepsi dan tujuan. Karena persepsi tentang tujuan organisasi sering tumpang tindih dengan tujuan pribadi maka seringkali persepsi berbagai pihak terhadap tujuan organisasi menjadi kabur.

Kaburnya tujuan organisasi bagi berbagai pihak dalam organisasi menyebabkan kabur pula tujuan sistem dan ciri-ciri yang mendukungnya. Kondisi ini melahirkan peluang adanya penyimpangan dalam pengelolaan organisasi sehingga perlu adanya pengendalian agar organisasi selalu berjalan di relnya terhindar dari resiko.

Konsep pengendalian bukan merupakan hal yang baru bagi anda. Anda mungkin telah mempelajari konsep pengendalian dari berbagai literatur. Dalam matakuliah manajemen, anda sudah mempelajari bahwa salah satu fungsi manajemen yang paling penting adalah pengendalian.

Pengendalian (*control*) meliputi semua metode, kebijakan dan prosedur organisasi yang menjamin keamanan harta kekayaan perusahaan, akurasi dan kelayakan *data* manajemen serta standar operasi manajemen lainnya.

Kalau anda perhatikan tubuh anda, anda dapat membayangkan bagaimana tubuh anda dikendalikan. Dalam suatu organisasi anda dapat membayangkan bagaimana aktivitas setiap anggota organisasi yang terkait dikendalikan. Bab ini akan memberikan pengetahuan bagaimana mengendalikan suatu proses (aktivitas) atau sistem dalam organisasi bisnis (perusahaan) agar tetap pada jalur yang telah ditentukan sehingga terhindar dari hal-hal yang tidak diharapkan (resiko). Pengendalian tersebut selanjutnya dikenal sebagai pengendalian intern.

Seperti dijelaskan pada gambar 1.2 bahwa suatu organisasi memiliki tiga proses (aktivitas/sistem) yakni sistem operasi, sistem informasi dan sistem pengendalian. Bab ini memfokuskan kepada sistem pengendalian yang mengendalikan sistem bisnis dan merupakan kombinasi dari sistem operasi dan sistem informasi.

Melakukan pengendalian merupakan tanggung jawab manajemen, alasan utama perlunya melakukan pengendalian terhadap aktivitas bisnis adalah:

1. Untuk memberikan jaminan yang meyakinkan bahwa tujuan setiap aktivitas (sistem informasi dan sistem operasi) akan dicapai.
2. Untuk mengurangi resiko yang akan dihadapi oleh perusahaan karena kejahatan, bahaya atau kerugian yang disebabkan oleh penipuan, kecurangan, penyimpangan, penyelewengan dan penggelapan.
3. Untuk memberikan jaminan yang meyakinkan dan dapat dipercaya bahwa semua tanggungjawab hukum telah dipenuhi.

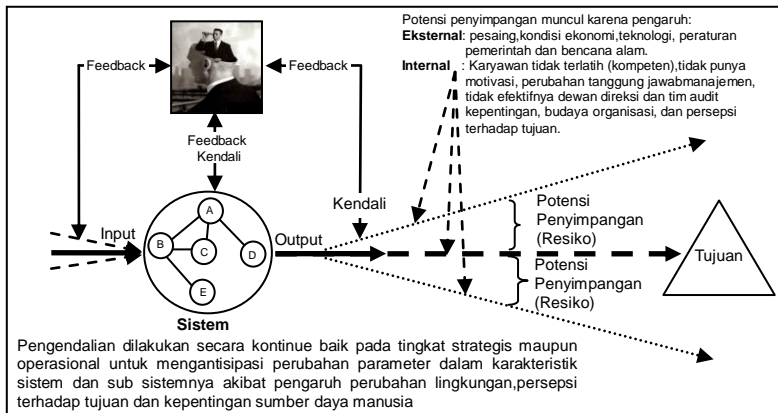
**Pengendalian** meliputi semua metode, kebijakan dan prosedur organisasi yang menjamin keamanan harta kekayaan perusahaan, akurasi dan kelayakan *data* manajemen serta standar operasi manajemen lainnya

### Tujuan Pengendalian:

- Untuk memberikan jaminan yang meyakinkan bahwa tujuan dari setiap aktivitas bisnis akan dicapai.
- Untuk mengurangi resiko yang akan dihadapi perusahaan karena kejahatan, bahaya atau kerugian yang disebabkan oleh penipuan, kecurangan, penyelewengan dan penggelapan.
- Untuk memberikan jaminan yang meyakinkan dan dapat dipercaya bahwa semua tanggungjawab hukum telah dipenuhi.



Gambar 5.1 Pengaruh perubahan, pengendalian dan resiko



Gambar di atas menjelaskan bahwa suatu sistem memiliki parameter karakteristik (ciri) yang selalu dinamis karena adanya perubahan yang berasal dari dalam dan dari luar perusahaan. Manajemen harus mampu mengelola perubahan parameter karakteristik tersebut agar selalu sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Misalkan untuk SIA penjualan berikut ini :

Tabel 5.1. Contoh pengendalian pada beberapa parameter karakteristik SIA keuangan

No	Ciri sistem	Perubahan parameter		Pengendalian (monitoring, analisis, tindakan)
		Awal	Baru	
1	Tujuan sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghasilkan informasi akuntansi keuangan/ laporan keuangan yang dapat dicetak setiap bulan.</li> <li>Kualitas informasi cukup baik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghasilkan informasi akuntansi keuangan/ laporan keuangan yang dapat dicetak setiap saat diperlukan.</li> <li>Kualitas informasi harus lebih baik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembuatan laporan tidak harus dirubah sehingga dapat membuat laporan keuangan setiap saat, karena biaya revisi dan biaya jaringan komputer untuk online 24 jam mahal. Laporan cukup dibuat sekali seminggu.</li> <li>Kualitas yang ada sudah baik, karena peningkatan kualitas berarti peningkatan biaya. Belum tentu manfaatnya sebanding.</li> </ul>
2	Batas sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Awal: SIA penjumlahan</li> <li>Akhir: Pembuatan laporan keuangan</li> </ul>	•-	•-
3	Sub sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. SIA Penjumlahan</li> <li>2. SIA Buku besar</li> <li>3. SIA Pembuatan laporan keuangan</li> </ul>	•-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fasilitas pengecekan tidak dibuat dalam aplikasi tersendiri tapi menggunakan fasilitas able, disable dan Check Box yang berfungsi sesuai dengan kewenangan pengguna.</li> </ul>
4	Hubungan sistem Transaksi-jurnal Jurnal-buku besar Ledger-pelaporan Pelaporan-User	<ul style="list-style-type: none"> <li>-1: Bukti transaksi</li> <li>-2: Data jurnal</li> <li>-3: Data ledger</li> <li>-4: Laporan keuangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tambah fasilitas pengecekan data jurnal sebelum diposting.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fasilitas pengecekan tidak dibuat dalam aplikasi tersendiri tapi menggunakan fasilitas able, disable dan Check Box yang berfungsi sesuai dengan kewenangan pengguna.</li> </ul>
5	Hirarki sistem	•-	•-	•-
6	Input, proses, output	•-	•-	•-
7	Lingkungan sistem	•-	•-	•-

**Perubahan lingkungan**

yang mempengaruhi suatu organisasi perusahaan mungkin direpson secara keseluruhan atau sebagian tergantung kepada kesepakatan bersama

**Alasan utama** digunakannya pengendalian adalah untuk membantu mencapai tujuan dan mengurangi resiko

Melihat faktor eksternal dunia usaha yang cepat berubah, dunia usaha saat ini harus menyesuaikan diri dengan perubahan tersebut agar dapat selalu eksis. Perubahan setiap fungsi bisnis pada dasarnya merupakan perubahan pada setiap parameter dari karakteristik sistem yang berjalan. Organisasi perusahaan yang tidak dapat menyesuaikan diri terhadap perubahan yang terjadi di lingkungan, lambat laun perusahaan tersebut tidak akan bisa bertahan.

Perubahan lingkungan yang mempengaruhi suatu perusahaan mungkin direpson secara keseluruhan atau sebagian tergantung kepada kesepakatan bersama. sebagai contoh adalah perubahan kebutuhan dalam parameter SIA penjualan, sebagai respon terhadap perubahan lingkungan (Internal dan eksternal organisasi).

Perubahan parameter karakteristik SIA penjualan diperlukan berdasarkan pengaruh yang diterima oleh SIA yang berasal dari berbagai sumber. Akan tetapi apakah suatu perubahan harus dilakukan atau tidak tergantung kepada kebijakan manajemen. Manajemen akan mengelola resiko dengan mengendalikan kebutuhan perubahan tersebut melalui pengidentifikasian berbagai jenis potensi resiko apa yang mungkin muncul, menganalisisnya dan memutuskan sejauh mana tindakan perubahan harus dilakukan setelah dipertimbangkan dengan manfaat dan biayanya.

Contoh peran pengendalian lain adalah seperti saat anda menumpang pesawat terbang dan akan mendarat di bandara yang sangat sibuk. Dari pengeras suara anda mendengar pengumuman bahwa fasilitas pendaratan di bandara sedang tidak berfungsi dan anda diharapkan tenang, tetap di kursi, gunakan *seatbelt*, pesawat akan mendarat tanpa dipandu fasilitas pendaratan.

Tanpa fasilitas pengendalian (pemandu pendaratan) yang biasanya digunakan dapatkah suatu sistem, katakanlah pesawat mencapai tujuannya yaitu mendarat dengan aman?. Mungkin ya, mungkin tidak. Kita dapat saja berpendapat bahwa tujuan sistem mungkin dapat dicapai dengan tidak digunakannya fasilitas pendaratan. Tujuan utama dari pengendalian adalah untuk membantu menjamin bahwa tujuan sistem akan dicapai dengan resiko minimal. Dalam contoh ini komponen pengendalian di luar fasilitas bandara adalah pilot pesawat. Keahlian dan pengalaman pilot mungkin dapat membawa pesawat mendarat dengan aman di bandara yang sangat sibuk dengan aman. Tetapi, fasilitas pendaratan membantu pilot secara signifikan dalam mengurangi resiko kecelakaan dengan memberi petunjuk kepada pilot mana landasan pendaratan, mana pesawat yang sedang diparkir, mana bangunan dan lain-lain.

Dari penjelasan diatas dapat dikatakan bahwa alasan utama digunakannya sistem pengendalian adalah untuk membantu mencapai tujuan dan mengurangi resiko. Maka sesuai dengan alasan diatas untuk menerapkan pengendalian dalam mengelola resiko di suatu organisasi perusahaan, manajemen perusahaan perlu mengetahui dahulu aktivitas organisasi yang harus dikendalikan, selanjutnya seperti dijelaskan diatas, mengidentifikasi potensi resiko bisnis yang diperkirakan akan muncul, menganalisisnya serta melakukan tindakan yang diperlukan:

## Aktivitas Perusahaan yang Harus Dikendalikan

Secara umum ada dua aktivitas organisasi perusahaan yang harus dikendalikan, yaitu:

### 1. Sistem operasi- Pengendalian ini bertujuan agar :

- a. **Sistem operasi dapat berjalan secara efektif** misalnya dalam proses penerimaan kas. kas harus di terima dalam jumlah yang seharusnya. Disamping itu, perlu juga ada rincian operasi secara lebih spesifik atau detail untuk mendapatkan tingkat efektifitas yang lebih tinggi.
- b. **Sumberdaya digunakan secara efisien** misalnya keinginan perusahaan untuk dapat memasukan semua penerimaan usahanya setiap hari ke bank. Untuk itu perusahaan memerlukan banyak karyawan dan penggunaan SIA. Atas keputusan ini perusahaan harus dapat menilai apakah keputusannya memberikan manfaat yang lebih besar dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan (efisien).
- b. **Dapat mengamankan sumber daya yang digunakan** misalnya informasi tentang pelanggan yang tersimpan dalam file piutang, perusahaan harus dapat melindungi semua informasi dengan baik, seperti informasi tentang pelanggan karyawan yang kompeten, persediaan dan dana.

### 2. Sistem informasi- pengendalian ini bertujuan untuk memberi keyakinan bahwa:

- a. **Data yang dimasukan telah sah (valid)**-Maksud dari pengendalian ini adalah untuk meyakinkan bahwa semua data yang diinput kedalam SIA telah disetujui dan mencerminkan kejadian atau objek sesungguhnya.
- b. **Data yang dimasukan telah lengkap**-Maksud dari pengendalian ini adalah untuk meyakinkan bahwa semua data yang sah telah diinput kedalam SIA.
- c. **Data yang dimasukan telah akurat**-Maksud dari pengendalian ini adalah untuk meyakinkan bahwa semua peristiwa telah di data (didokumentasi) dengan akurat dan data data tersebut telah dimasukan kedalam SIA dengan akurat pula.
- d. **Data telah diupdate dengan lengkap**-Maksud dari pengendalian ini adalah untuk meyakinkan bahwa semua peristiwa baru telah di input kedalam SIA sehingga data file master menunjukkan keadaan terkini.
- e. **Data telah diupdate dengan akurat**- Maksud dari pengendalian ini adalah untuk meyakinkan bahwa semua data file master telah direvisi atau di update sehingga sesuai dengan jumlah nilai yang masuk ke dalam data transaksi.

**Aktivitas** perusahaan yang harus dikendalikan yaitu :

- Sistem operasi
- Sistem informasi

**Tujuan Pengendalian sistem operasi** yaitu:

- Sistem operasi dapat berjalan secara efektif
- Sumberdaya digunakan secara efisien
- Dapat mengamankan sumber daya yang digunakan

**Tujuan Pengendalian sistem informasi** yaitu:

- Data yang dimasukan telah sah/valid
- Data yang dimasukan telah lengkap
- Data yang dimasukan telah akurat
- Data telah diupdate dengan lengkap

Tabel 5.2 Pengendalian aktivitas organisasi

Pengendalian aktivitas	Pengertian	Penjelasan
Menjamin bahwa sistem operasi dapat berjalan secara efektif (setiap operasi dirinci lebih lanjut untuk dianalisis).	<b>Efektif</b> -ukuran yang menunjukkan satu atau beberapa tujuan telah dicapai. <b>Efektifitas Rincian operasi</b> -digunakan sebagai pertimbangan untuk menilai efektivitas operasi.	Bila tujuan anda dapat nilai A, apakah anda dapat nilai A? Tujuan utama terdiri dari beberapa tujuan antara, tingkat keberhasilan diukur dari tingkat pencapaian tujuan antara atau kriteria tersebut
Menjamin sumber daya digunakan secara efisien	<b>Efisiensi</b> -ukuran yang menunjukkan produktivitas dari sumber daya yang digunakan untuk mencapai tujuan.	Berapa jumlah biaya yang dikeluarkan untuk mendapat sejumlah tertentu penerimaan dalam satu hari atau satu bulan.
Menjamin sumber daya telah diamankan dengan baik	<b>Keamanan sumber daya</b> -melindungi sumberdaya dari kerugian, pengrusakan, penggantian, penjualan dan kesalahan yang lainnya	Apakah sumber daya selalu tersedia setiap kali diperlukan?
Menjamin validitas input	<b>Validitas input</b> -data yang dimasukkan(diinput) ke dalam sistem telah disetujui dan mencerminkan kejadian atau objek sesungguhnya	Dalam transaksi penjualan apakah faktur yang dimasukkan kedalam sistem telah mendapat paraf petugas, dicap dan juga telah diparaf oleh yang menerima?
Menjamin kelengkapan data	<b>Kelengkapan data</b> -semua data yang sah telah dimasukkan ke dalam sistem.	Semua item dalam dokumen telah dimasukkan kedalam sistem informasi
Menjamin akurasi	<b>Akurasi</b> -data yang masuk sesuai dengan peristiwa atau objeknya.	Data yang masuk mencerminkan peristiwa sesungguhnya dan dilengkapi bukti pendukung
Menjamin updating lengkap.	<b>Updating lengkap</b> semua data baru (untuk penambahan atau perbaikan) telah masuk	Data yang ada di dalam sistem informasi telah diperbaharui berdasarkan data terakhir
Menjamin updating akurat	<b>Updating akurat</b> data baru atau perbaikan yang dimasukkan ke sistem telah mencerminkan peristiwa yang sesungguhnya	Perubahan data dalam master file sistem telah sesuai dengan perubahan yang seharusnya berdasarkan data baru.

## 5.2 Penyelewengan/Penyimpangan (*Fraud*)

**Penyelewengan/penyimpangan atau Pelanggaran hukum** merupakan kebohongan atau tindakan yang dilakukan secara sengaja dengan maksud memperoleh keuntungan secara tidak syah

Penyelewengan (*fraud*)/ kecurangan (lebih pas untuk olah raga) atau pelanggaran hukum merupakan kebohongan, penyimpangan atau tindakan yang dilakukan secara sengaja dengan maksud untuk memperoleh keuntungan secara tidak syah (melawan hukum) atau secara tak wajar seperti penyalahgunaan komputer (kejahatan komputer), penyalahgunaan jabatan, pelanggaran prosedur dan lain-lain. Penyelewengan ini akan menjadi sumber dan sangat berpengaruh sekali terhadap berbagai resiko yang harus ditanggung perusahaan. Tanggung jawab manajemen dalam mencegah penyelewengan dan pelanggaran lainnya harus diekspresikan dalam bentuk pemberian jaminan yang meyakinkan kepada pemegang saham bahwa aktivitas bisnis dapat dikendalikan dengan memadai.

Skandal akuntansi yang telah memotivasi munculnya Sarbanes Oxley Act (SOA) merupakan contoh penyelewengan keuangan yang terjadi di Amerika Serikat. Diduga budaya, lingkungan dan kondisi sosial ekonomi Indonesia telah mendorong skandal akuntansi untuk menyelewengkan uang (*fraud*) menjadi hal yang biasa (budaya) dan terjadi dari tingkat RT (dengan memanipulasi uang iuran, keamanan dan lainnya) sampai dengan pemerintahan (biasanya melalui perizinan, perpajakan, anggaran dan lainnya) dari tukang parkir (satu seragam yang terdiri dari topi, baju dan celana untuk satu lokasi parkir dibagi menjadi tiga lokasi dengan meminjamkan celana dan topi ke tukang parkir lain dan setor ke pemda hanya satu lokasi) sampai dengan para pengusaha kakap yang memanipulasi data keuangan agar laporan keuangan terlihat meyakinkan.

Di perusahaan atau pemerintahan penyelewengan keuangan dapat terjadi pada berbagai tingkatan organisasi. Termasuk penyelewengan yang dilakukan umumnya oleh para direktur keuangan suatu perusahaan dalam mengelola laba agar terlihat laba meningkat atau relatif konsisten (manajemen laba).

Karyawan perusahaan juga biasanya ikut terlibat dalam menyelewengkan uang ini dengan tujuan untuk kepentingan pribadi karena tuntutan kebutuhan atau karena dorongan napsu serakah, jabatan dan kesempatan. Kantor Akuntan Publik Ernst & Young (2003) mengadakan survey tentang penyelewengan keuangan ini diseluruh dunia, hasilnya menunjukkan bahwa 85 persen penyelewengan disebabkan oleh orang dalam yang berkaitan dengan penggajian dan penyelewengan tersebut diawali oleh anggota manajemen.

Perancang SIA dan internal auditor harus mengerti tentang konsep penyelewengan ini agar penerapan SIA dan audit intern dapat dilakukan secara efektif.

Pertahanan pertama terhadap penyelewengan keuangan ini adalah pengendalian intern. Sistem pengendalian intern yang komprehensif, diterapkan secara menyeluruh dan memonitor secara reguler aktivitas suatu organisasi merupakan langkah penting untuk menjaga dan mendeteksi resiko kerugian yang diakibatkan oleh penyelewengan dibidang keuangan. Saat ini peran internal dan eksternal auditor sangat penting dalam mendeteksi adanya penyelewengan keuangan yang beresiko merugikan perusahaan.

AICPA dan IIA menyadari bahwa anggotanya kurang memiliki keahlian dalam mendeteksi penyelewengan karena itu AICPA telah mengeluarkan standar audit baru (SAS) dan no.99 "*Consideration of Fraud in Financial Statement Audit*". SAS no 99 diserap dalam Standar Audit seksi 316.

Ada beberapa alasan mengapa fraud gagal untuk dideteksi sekalipun oleh auditor:

- **Auditor malas atau tidak mau untuk mendeteksi adanya penyelewengan.** Hal ini terjadi karena keterbatasan pelatihan tentang penyelewengan atau rendahnya pengalaman auditor dalam menangani penyelewengan karena mereka memandang penyelidikan adanya penyelewengan sebagai bagian dari tugas kepolisian bukan merupakan tanggungjawab utamanya.

**Pertahanan utama terhadap penyelewengan** adalah pengendalian intern

- **Terlalu percaya kepada yang di audit.** Internal auditor, khususnya, selalu berusaha menjaga persahabatan dengan rekan kerja dan bersikap ramah terhadap orang-orang di dalam organisasi. Mereka bertemu dengan kawan-kawan di kafetaria atau dalam piknik tahunan. Pertemuan-pertemuan ini seringkali mempengaruhi tingkat kepercayaan terhadap yang diperiksa.
- **Kurang menekankan kepada kualitas audit.** Temuan internal auditor bila berkaitan dengan butir di atas sering kali tidak muncul dalam laporan audit intern. Kualitas review yang dilakukan oleh internal auditorpun seringkali tidak melaporkan adanya potensi penyelewengan.
- **Perhatian terhadap penyelewengan seringkali tidak mendapat dukungan dari manajemen.** Untuk mendapatkan petunjuk adanya penyelewengan mengharuskan auditor memperluas prosedur pemeriksaan dengan menggali lebih dalam unsur-unsur yang diperiksa. Akan tetapi, manajer audit mungkin berkeberatan memberi auditor waktu lebih panjang untuk memeriksa lebih mendalam. Manajer audit atau katakanlah supervisor umumnya menginginkan para auditornya tidak membuang waktu dalam area yang menurut mereka sangat beresiko.
- **Internal auditor kadang-kadang gagal memfokuskan diri pada area yang beresiko tinggi.** Penyelewengan dapat terjadi di berbagai area, mulai dari penyelewengan biaya perjalanan sampai dengan peran bendahara yang berkaitan dengan perbankan.

Meskipun karyawan tahu penyelewengan (*Fraud*) adalah tindakan kriminal, penyelewengan kerap terjadi dengan alasan:

**Alasan terjadinya penyelewengan:**

- Karyawan nekat karena perlu uang
- Karyawan percaya setiap orang melakukannya
- Karyawan ditantang untuk melawan sistem
- Lemahnya pengendalian intern
- Rendahnya kemungkinan terdeteksi
- Rendahnya kemungkinan dituntut

- **Karyawan nekat karena perlu uang.** Ini mungkin merupakan motivasi utama dan penyelewengan yang paling sulit di deteksi.
- **Karyawan frustrasi dengan pekerjaannya.** Karyawan merasa perusahaan tidak memberikan perhatian kepada mereka sehingga mereka merasa bebas untuk melakukan apapun.
- **Karyawan percaya setiap orang melakukannya.** Masalah ini lebih umum pada perusahaan eceran, dimana seorang karyawan berfikir setiap orang diperusahaan juga mencuri. Sikap ini dapat muncul ketika senior manajer terlihat hidup berlebihan sementara perusahaan menderita kerugian.
- **Karyawan ditantang untuk melawan sistem.** Ini merupakan masalah khusus yang mungkin dilakukan oleh para *hecker* dalam sistem informasi berbasis komputer.
- **Lemahnya penegndalian intern.** Lemahnya pengendalian merupakan motifasi awal munculnya penyelewengan.
- **Rendahannya kemungkinan terdeteksi.** Sama halnya dengan pengendalian intern yang lemah. ketika karyawan tau bahwa peluang untuk terdeteksi rendah upaya mereka untuk menyeleweng tinggi.
- **Rendahannya kemungkinan dituntut.** Ketika perusahaan kelihatannya tidak pernah melakukan tindakan terhadap pelaku kriminal maka penyelewengan akan terus berjalan.

### 5.3 Pengendalian Intern

*Committee of sponsoring organizations* (COSO) dari *Treadway Commission* (komisi nasional Amerika untuk penyelewengan laporan keuangan) menyatakan bahwa dasar bagi dilakukannya pengendalian intern adalah tujuan. Tanpa tujuan pengendalian intern tidak ada artinya apa-apa.

Selanjutnya COSO menyatakan bahwa pengendalian intern meliputi pula dorongan yang diberikan kepada seseorang atau karyawan bagian tertentu dari organisasi atau organisasi secara keseluruhan agar berjalan sesuai dengan tujuan.

Karena itu pengendalian intern dapat didefinisikan sebagai suatu proses yang dipengaruhi oleh dewan direksi, manajemen, dan karyawan yang dirancang untuk memberikan jaminan yang meyakinkan bahwa tujuan organisasi akan dapat dicapai melalui:

- Efisiensi dan efektifitas operasi
- Penyajian laporan keuangan yang dapat dipercaya
- Ketaatan terhadap undang-undang dan aturan yang berlaku

Setelah melakukan penelitian tentang pengendalian intern dengan judul “ *internal control-integrated frame work*” pada tahun 1992, pada tahun 1995, *Statement on Auditing Standards No. 78* (SAS No.78), mengusulkan dimasukkannya unsur pengendalian intern dalam audit laporan keuangan (amandemen terhadap SAS No.55) yang digunakan sebagai definisi pengendalian intern oleh COSO. Beberapa pertimbangan mendasar proposal tersebut adalah:

- Seperti dinyatakan sebelumnya, sistem pengendalian digunakan untuk pencapaian tujuan atau menghindari akibat yang tidak diharapkan (resiko) karena upaya pencapaian tujuan tersebut.
- Pengendalian intern sendiri merupakan suatu sistem. Karena itu seperti sistem lainnya harus memiliki ciri seperti tujuan yang didefinisikan dengan jelas, komponen-komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai tujuan serta ciri-ciri lainnya yang telah dijelaskan pada bab 2, dan membangun sistem pengendalian intern merupakan tanggung jawab manajemen.
- Kekuatan sistem pengendalian intern sangat tergantung kepada orang yang melakukannya. Sebaik apapun sistem pengendalian intern akan gagal bila dijalankan oleh orang yang tidak kompeten.
- Kegagalan pengendalian intern selain karena orang yang menjalankannya juga karena biaya yang harus dikeluarkan oleh organisasi untuk menjalankannya. Pengendalian intern tidak dapat diharapkan 100% menjamin organisasi mencapai tujuannya tapi pengendalian intern memberikan jaminan yang masuk akal.
- Pengendalian intern tidak gratis, harus ada biaya yang dikeluarkan. Karena itu harus dipertimbangkan untung ruginya. Pengendalian intern harus terpadu dengan aktivitas operasi yang sedang berjalan.

#### **Pengendalian intern**

dapat didefinisikan sebagai suatu proses yang dipengaruhi oleh dewan direksi, manajemen dan karyawan yang dirancang untuk memberikan jaminan yang meyakinkan bahwa tujuan organisasi akan dapat dicapai melalui:

- Efisiensi dan efektifitas operasi
- Penyajian laporan keuangan yang dapat dipercaya
- Ketaatan terhadap undang-undang dan aturan yang berlaku

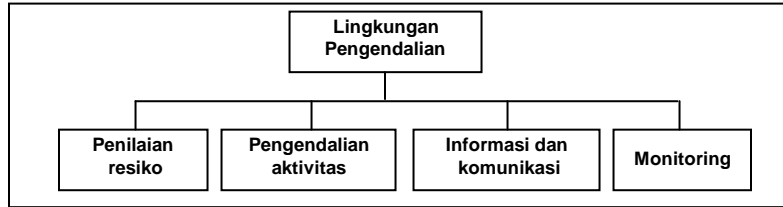
Sistem pengendalian intern berkaitan dengan aktivitas operasi suatu organisasi dan ada dengan alasan bisnis yang mendasar. Pengendalian intern akan sangat efektif bila pengendalian tersebut menyatu dengan infrastruktur dan merupakan bagian penting bagi suatu organisasi perusahaan. Pengendalian intern yang menyatu mendorong peningkatan kualitas dan inisiatif, menghindari biaya yang tidak seharusnya dan menghasilkan respon yang cepat terhadap perubahan keadaan. COSO dan SAS No.78 menyatakan bahwa pengendalian intern memiliki lima komponen yang berkaitan dengan struktur sebagai berikut:

**Komponen sistem Pengendalian intern**

adalah :

- Pengendalian lingkungan
- Penilaian resiko
- Informasi dan komunikasi
- Monitoring

Gambar 5.2 Komponen dan struktur sistem pengendalian intern



**Lingkungan pengendalian** adalah pembentukan suasana organisasi serta memberi kesadaran tentang perlunya pengendalian bagi suatu organisasi

**Lingkungan pengendalian** terdiri dari:

- Integritas dan nilai etika
- Komitmen terhadap kompetensi
- Partisipasi dewan direksi dan tim auditor
- Filosofi dan gaya manajemen
- Struktur organisasi
- Pemberian wewenang dan tanggung jawab
- kebijakan mengenai SDM dan penerapannya.

**Etika dan Integritas** manajemen merupakan produk dari budaya organisasi, kebijakan manajemen menunjukkan apa yang diinginkan oleh manajemen untuk terjadi tetapi budaya organisasi menentukan apa yang sesungguhnya terjadi dan aturan mana yang harus diikuti.

□ **Lingkungan pengendalian (Control environment)** adalah pembentukan suasana organisasi serta memberi kesadaran tentang perlunya pengendalian bagi suatu organisasi.

Lingkungan pengendalian merupakan dasar bagi semua komponen pengendalian intern lain yang melahirkan hierarki dalam membentuk struktur organisasi. Lingkungan pengendalian dipengaruhi oleh sejarah dan budaya organisasi yang mempengaruhi bagaimana organisasi mencapai tujuannya. Berikut ini beberapa faktor yang mempengaruhi lingkungan pengendalian:

- **Integritas dan nilai etika**-Tujuan organisasi dan bagaimana tujuan tersebut dicapai didasarkan kepada pilihan dan pertimbangan nilai. Saat dihubungkan dengan standar perilaku, pilihan dan pertimbangan nilai tersebut dapat mencerminkan integritas dan komitmen manajemen terhadap nilai etika.

Karena manajemen membuat, mengatur dan memonitor sistem pengendalian intern maka efektifitasnya sangat tergantung kepada perilaku manajemen dalam menghadapi integritas dan nilai-nilai etika yang berlaku. Suasana yang penuh nilai etika disemua tingkatan manajemen sangatlah penting. Suasana ini selain dipengaruhi oleh insentif dan motivasi yang diberikan oleh manajemen juga tergantung kepada pedoman yang dikomunikasikan oleh manajemen kepada karyawan baik secara formal maupun secara informal.

Etika dan integritas manajemen merupakan produk dari budaya organisasi. Kebijakan manajemen menunjukkan apa yang diinginkan oleh manajemen untuk terjadi tetapi budaya organisasi menentukan apa yang sesungguhnya terjadi dan aturan mana yang harus diikuti.

Tindakan dan pilihan top manajemen menunjukkan komitmennya terhadap integritas dan etika yang selanjutnya akan



mendorong budaya etis untuk organisasi secara keseluruhan. Bila karyawan melihat pimpinan organisasi atau top manajemen berperilaku tidak etis maka karyawanpun akan berperilaku tidak etis pula.

Membangun nilai-nilai yang beretika sangat sulit karena masing masing komponen organisasi memiliki kepentingan yang berbeda. Manajemen puncak harus dapat menyesuaikan kepentingannya dengan pemilik perusahaan, karyawan, supplier, konsumen, pesaing dan masyarakat umumnya.

- **Komitmen terhadap kompetensi-**Kompetensi berarti karyawan memiliki pengetahuan dan keahlian untuk melakukan tugasnya. Manajemen menentukan sebaik apa tugas tersebut harus dilaksanakan dan apakah kinerja yang diharapkan tersebut sesuai dengan biaya yang harus dikeluarkan untuk mempekerjakannya.

Manajemen juga harus dapat mempertimbangkan apakah lebih baik mempekerjakan karyawan yang memiliki keahlian yang diperlukan dengan atau menambah pengawas. Akan tetapi, bila manajemen memiliki komitmen terhadap kompetensi, sistem pengendalian intern akan lebih membantu dalam mencapai tujuan. Didalam suatu organisasi, bila suasana kompetensi lemah maka kesalahan dan pelanggaran prosedur akan sering terjadi.

- **Partisipasi dewan direksi dan tim auditor-** Tim auditor beranggotakan beberapa orang yang berasal dari luar organisasi. Bila para auditor dapat melaksanakan perannya dengan baik dalam menilai kebijakan dan operasi perusahaan maka sistem pengendalian intern akan lebih efektif dalam mencapai tujuannya. Tim auditor harus dapat memperingatkan dewan direksi tentang munculnya suatu masalah sebelum masalah tersebut menjadi serius.

Keterlibatan dan peran aktif dari dewan direksi yang memiliki pengetahuan teknis dan manajemen sangat penting untuk mendapatkan sistem pengendalian intern yang efektif.

- **Filosofi dan gaya manajemen-** Merupakan pendekatan manajemen dalam menghadapi resiko bisnis, sikap dalam menghadapi akurasi data akuntansi, dan perhatiannya terhadap kesesuaian antara anggaran dan realisasi operasi. Semua memiliki pengaruh yang sangat penting terhadap efektifnya sistem pengendalian intern perusahaan. Manajemen yang biasa mengambil resiko memberikan pengaruh yang kurang baik terhadap kelancaran pengendalian intern.

Rendahnya kualitas pengendalian intern meningkatkan resiko kesalahan dan kesewenangan. Ketika top manajemen menuntut semua bagian untuk terus melakukan perbaikan terhadap keseluruhan biaya yang dikeluarkan ternyata manajemen sering melakukan pelanggaran dengan menyamakan realisasi anggaran dengan anggaran yang telah ditetapkan.

**Komitmen terhadap kompetensi-** akan menugaskan karyawan yang memiliki pengetahuan dan keahlian sesuai dengan tugas yang diberikan

**Partisipasi dewan direksi dan tim auditor-** Tim auditor harus dapat melaksanakan perannya dengan baik dalam dalam menilai kebijakan dan operasi perusahaan agar sistem pengendalian dapat secara efektif mencapai tujuannya

**Filosofi dan gaya manajemen-** Merupakan pendekatan manajemen dalam menghadapi resiko bisnis, sikap dalam menghadapi akurasi data akuntansi, dan perhatiannya terhadap kesesuaian antara anggaran dan realisasi operasi.

**Struktur Organisasi-** merupakan kerangka menyeluruh untuk perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan aktivitas yang dilakukan oleh manajemen

**Pemberian wewenang dan tanggungjawab-** Manajemen memberikan wewenang dan tanggung jawab untuk menjalankan aktivitas serta membuat laporan yang diperlukan berkaitan dengan aktivitas dan metode pemberian wewenang yang dilakukannya

**Kebijakan mengenai sumber daya manusia dan penerapannya** memberi pesan kepada semua karyawan tentang apa yang diharapkan organisasi berkaitan dengan masalah integritas, etika dan kompetensi.

Sebaiknya realisasi anggaran muncul sebagaimana adanya sehingga bisa dikendalikan dan dilakukan perbaikan untuk periode selanjutnya, dengan disamakan maka pengendalian sulit dilakukan misalkan program menghabiskan dana anggaran untuk kegiatan yang kurang bermanfaat bagi perkembangan organisasi perusahaan.

- **Struktur organisasi-**Struktur organisasi merupakan kerangka menyeluruh untuk perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan aktivitas yang dilakukan oleh manajemen. Struktur organisasi disusun berdasarkan tujuan yang ingin dicapai organisasi perusahaan sehingga tujuan akan lebih mudah dicapai dengan resiko minimal. Bagi suatu organisasi yang memiliki struktur organisasi yang mencerminkan fungsi manajemen, wewenang dan tanggung jawab dengan tepat akan mempermudah mencapai tujuan dengan resiko minimal.
- **Pemberian wewenang dan tanggungjawab-**Manajemen harus memberikan wewenang dan tanggung jawab untuk menjalankan aktivitas serta membuat laporan yang diperlukan berkaitan dengan aktivitas dan metode pemberian wewenang yang dilakukannya. Seringkali manajemen memberikan wewenang mengambil keputusan kepada karyawan yang lebih rendah. Desentralisasi ini dimaksudkan untuk mendorong kreativitas, inisiatif, dan bereaksi lebih cepat terhadap pesaing. Tantangan paling berat yang dihadapi oleh manajemen adalah memberikan wewenang dan tanggungjawab yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dengan resiko yang minimal.
- **Kebijakan mengenai sumber daya manusia dan penerapannya-**Kebijakan mengenai sumberdaya manusia memberi pesan kepada semua karyawan tentang apa yang diharapkan organisasi berkaitan dengan masalah integritas, etika dan kompetensi. Kebijaksanaan ini menggambarkan bagaimana organisasi memperkerjakan, melatih, mengevaluasi, mempromosikan dan memberikan kompensasi kepada karyawan.

Pelaksanaan rekrutmen yang terorganisir dengan baik menunjukkan bahwa perusahaan memiliki komitmen kepada karyawannya. Adanya pelatihan menunjukkan adanya tingkat kinerja dan perilaku yang diharapkan. Penilaian kinerja secara periodik menunjukkan komitmen organisasi terhadap perkembangan karyawan. Insentif berupa bonus dan disiplin memberi pesan kepada karyawan tentang adanya perilaku yang diharapkan dan tidak.

Akhirnya efektifitas dari sistem pengendalian intern sangat tergantung kepada kejujuran dan kemampuan karyawan. Kebijakan dan pelaksanaan dalam mengelola karyawan harus memberikan jaminan bahwa perusahaan akan mempekerjakan karyawan bermutu, memberi latihan yang memadai, memperlakukannya dengan baik, dan memberikan kompensasi yang memadai.

□ **Menilai resiko**-Menilai resiko merupakan komponen kedua dari pengendalian intern. Penilaian resiko merupakan kegiatan yang dilakukan oleh manajemen dalam mengidentifikasi dan menganalisis resiko yang menghambat perusahaan dalam mencapai tujuannya. Resiko dapat berasal dari dalam atau luar perusahaan. Resiko yang berasal dari luar perusahaan mempengaruhi perusahaan secara keseluruhan, termasuk didalam resiko ini adalah tantangan yang berasal dari pesaing, perubahan kondisi ekonomi, kemajuan teknologi, peraturan pemerintah, dan bencana alam.

Resiko yang berasal dari dalam perusahaan berkaitan dengan aktivitas tertentu di dalam organisasi misalnya gangguan yang menimpa sistem informasi baik yang disebabkan oleh kesalahan karyawan yang tidak terlatih atau karyawan yang tidak memiliki motivasi atau juga karena perubahan dalam tanggung jawab manajemen sehingga tidak efektifnya dewan direksi dan tim audit.

Perubahan adalah sumber resiko bagi semua organisasi perusahaan. Karena dunia ekonomi, industri, dan peraturan berubah maka aktivitas organisasi pun akan berubah. Sistem pengendalian intern yang efektif dalam satu kondisi mungkin tidak dapat efektif dalam kondisi yang lain. Sebagai bagian dari penilaian resiko, suatu organisasi memerlukan sebuah proses untuk mengidentifikasi kondisi perubahan yang dapat mempengaruhi kemampuan perusahaan mencapai tujuannya. (gambar 5.1)

Manajemen bertanggung jawab dalam menentukan resiko yang dihadapi oleh organisasi dalam mencapai tujuannya, memperkirakan tingkat pengaruh dari setiap resiko, menilai kemungkinannya, dan menentukan tindakan yang harus dilakukan untuk mengurangi pengaruhnya atau kemungkinannya. Dalam menghadapi resiko manajemen mungkin menentukan alternatif lain dalam mensuplai barang, memperluas distribusi produk, meminta laporan operasi yang lebih relevan atau memperbaiki program pelatihan. Secara keseluruhan upaya manajemen dalam upaya meminimalkan resiko dirangkum dalam manajemen resiko yang akan di bahas nanti dalam bab ini.

□ **Pengendalian Aktivitas**-Komponen pengendalian intern ketiga adalah kebijakan dan prosedur yang dimiliki manajemen untuk memberikan jaminan yang meyakinkan bahwa manajemen telah dijalankan sebagai mana seharusnya. Pengendalian aktivitas ini harus memberi jaminan bahwa aktivitas yang dilakukan saat ini adalah untuk menghindari resiko yang dihadapi perusahaan dalam mencapai tujuannya.

Seorang akuntan mengenali berbagai jenis pengendalian aktivitas diantaranya yaitu :

○ **Prosedur otorisasi** -Prosedur ini dibuat untuk memberikan otorisasi (kewenangan) kepada karyawan untuk melakukan aktivitas tertentu dalam suatu transaksi.

**Menilai resiko** merupakan kegiatan yang dilakukan oleh manajemen dalam mengidentifikasi dan menganalisis resiko yang menghambat perusahaan dalam mencapai tujuannya

**Resiko dari luar perusahaan:**

- Pesaing
- Kondisi ekonomi
- Kemajuan teknologi
- Bencana alam

**Resiko dari dalam perusahaan:**

- Karyawan yang tidak terlatih
- Motivasi
- Perubahan tanggung jawab manajemen

**Pengendalian aktivitas** adalah kebijakan dan prosedur yang dimiliki manajemen untuk memberikan jaminan yang meyakinkan bahwa manajemen telah dijalankan sebagai mana seharusnya

### **Pengendalian aktivitas**

meliputi:

- Prosedur otorisasi
- Mengamankan aset dan catatannya
- Pemisahan fungsi
- Catatan dokumen yang Memadai.

### **Ada dua macam otorisasi:**

1. Otorisasi umum
2. Otorisasi khusus

**Otorisasi umum-** Otorisasi umum berkaitan dengan transaksi secara keseluruhan

**Otorisasi Khusus-** Otorisasi khusus diterapkan hanya kepada jenis transaksi tertentu

Cara untuk memproses transaksi berbeda antara satu transaksi dengan transaksi yang lainnya. Misalnya prosedur mengeluarkan kas dalam siklus pengeluaran akan berbeda dengan prosedur penerimaan kas dalam siklus penerimaan.

Prosedur transaksi yang baik memiliki beberapa ciri umum seperti:

- **Adanya Pencatatan**, karyawan mencatat transaksi secara cepat begitu saat transaksi terjadi. Hal ini mengurangi terjadinya kesalahan dan penyimpangan dalam transaksi.

- **Melakukan Pengecekan secara visual**, karyawan yang mencatat transaksi harus melakukan pengecekan secara visual untuk meyakinkan bahwa semua data yang dimasukkan adalah benar dan lengkap.

- **Pengecekan keseimbangan/Balance**, Karyawan harus melakukan pengecekan dan yakin bahwa total debet dan kredit yang di catat telah seimbang.

- **Pengendalian total**, Karyawan menjumlahkan transaksi ke dalam total, dan setiap terjadi penambahan transaksi karyawan menghitung kembali total baru serta membandingkan total sebelumnya dengan total yang baru dikurangi dengan jumlah transaksi yang baru.

Prosedur untuk otorisasi sangat tergantung kepada otorisasi apa yang akan dilakukan. Ada dua macam otorisasi yang diberikan oleh manajemen, yaitu :

- **Otorisasi umum-** Otorisasi umum berkaitan dengan transaksi secara keseluruhan. Otorisasi umum menggambarkan kondisi dimana karyawan mengawasi, mencatat, memproses satu jenis transaksi. Ketika kondisi tertentu dipenuhi karyawan diberi otorisasi (wewenang) untuk melakukan transaksi tanpa terlebih dahulu harus berkonsultasi dengan manajemen. Misalkan dalam perusahaan dagang eceran manajemen memberi wewenang kepada karyawan bagian penjualan untuk menjual barang tertentu dengan harga tertentu pula. Kapanpun pelanggan datang dan memerlukan barang tersebut maka karyawan tadi diijinkan untuk memulai, mencatat dan memproses transaksi penjualan.

- **Otorisasi Khusus-** Otorisasi khusus diterapkan hanya kepada jenis transaksi tertentu. Manajemen umumnya memerlukan otorisasi khusus untuk transaksi yang jumlahnya besar atau transaksi yang berpotensi menimbulkan adanya penyelewengan. Sebelum karyawan mengawasi transaksi tertentu yang telah ditentukan, karyawan harus berkonsultasi dulu kepada manajemen untuk memperoleh persetujuan melakukan transaksi.

Transaksi dalam jumlah besar memerlukan otorisasi khusus dari tingkat manajemen yang lebih tinggi dibandingkan dengan transaksi yang jumlahnya kecil. Sebagai contoh bila pelanggan ingin membeli sejumlah barang tertentu dan di-

bayar dengan menggunakan cek bukan dengan menggunakan uang tunai maka bagian penjualan tersebut memerlukan otorisasi terlebih dahulu dari atasannya untuk melakukan transaksi penjualan tersebut. Sedangkan bagi manajer yang akan memulai transaksi pembelian sebuah bangunan pabrik maka manajer tersebut harus mendapat wewenang dari dewan direksi.

- o **Mengamankan aset dan catatannya**-Kategori kedua dari pengendalian aktivitas difokuskan kepada keamanan aset dan catatannya. Manajemen harus menerapkan perlindungan yang baik untuk melindungi aset dan catatannya. Perlindungan meliputi pengamanan aset secara fisik dan kepastian tanggungjawabnya.

- **Keamanan fisik**- manajemen menerapkan prosedur tertentu untuk memberikan keamanan secara fisik pada persediaan, uang tunai, tanah, gedung-gedung, peralatan dan catatan yang berkaitan dengan aset. Persediaan dan kas sangat mudah untuk dicuri dan harus dikunci, akses harus dibatasi hanya untuk karyawan yang memiliki wewenang saja. Karyawan sering kali dapat mencuri aset lainnya karena itu perlu pengamanan juga. Beberapa perusahaan menempatkan label yang tidak dapat dilepas untuk setiap barang perlengkapan yang dimilikinya. Label menunjukkan nomor item. Master file untuk aset berisi daftar nomor aset dan identitas atau penjelasan lain tentang aset.

Dalam sistem informasi berbasis komputer, catatan-catatan yang juga disebut sebagai data meliputi dokumen yang ada di meja, filing kabinet dan di komputer. Ketika karyawan mencuri aset perusahaan, nilai yang tercatat di buku aset akan lebih besar dari jumlah sesungguhnya. Untuk menutupi aset yang hilang, maka data akuntansi dirubah. Keamanan yang memadai terhadap data akuntansi akan menjaga kejadian ini dan mendeteksi terjadinya pencurian. Sebagai contoh: Bila karyawan mencuri persediaan dari gudang, data akuntansi menunjukkan nilai lebih banyak dibandingkan dengan aset yang sesungguhnya ada. Kalau pencuri tidak dapat akses ke data persediaan, supervisor atau internal auditor dapat menemukan pencurian dengan membandingkan data persediaan dengan kuantitas yang ada. Sistem keamanan fisik yang memadai menjaga terjadinya akses terhadap data persediaan dan persediaan itu sendiri oleh orang yang tidak berwenang. Akan tetapi keamanan fisik akan efektif bila manajemen menetapkan tanggung jawab untuk aset pada individu tertentu.

-**Kepastian Tanggung jawab**- Manajemen memberi tanggung jawab untuk melindungi aset dan data tertentu kepada seorang karyawan. Kalau terjadi suatu penyimpangan manajemen akan meminta karyawan tersebut untuk bertanggung jawab. Sebagai contoh manajemen menempatkan

**Pengamanan aset perusahaan :**

- Keamanan fisik
- Kepastian tanggung jawab

**Keamanan fisik**- Menerapkan prosedur tertentu untuk memberikan keamanan secara fisik pada per sediaan, uang tunai, tanah, gedung-gedung, peralatan dan catatan yang berkaitan dengan aset

**Kepastian tanggung Jawab**- memberi tanggung jawab untuk melindungi aset dan data tertentu kepada seorang karyawan

seorang karyawan pada bagian persediaan dan memberi tanggung jawab kepada karyawan tersebut untuk mengamankan semua persediaan secara fisik. Bila persediaan tersebut ada yang mencuri maka bagian persediaan tersebut harus bertanggung jawab terhadap hilangnya persediaan. Walaupun bagian persediaan tidak melakukan pencurian tetapi bagian persediaan tersebut harus bertanggung jawab dalam melindungi persediaan bila gagal melakukan tanggung jawabnya.

Pengendalian intern akan sangat baik bila manajemen meringkas dan mengkomunikasikan tanggung jawabnya dalam bentuk tulisan. Ketika prosedur memastikan tanggung jawab dengan jelas, manajemen harus mendorong semua karyawan untuk melaksanakan semua pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya dengan akurat dan jujur.

**Pemisahan fungsi**-memberi wewenang dan tanggung jawab kepada karyawan harus menunjukkan adanya pemisahan yang jelas antara wewenang dan tanggung jawab yang diberikan kepada seseorang dan kepada orang lain.

- **Pemisahan fungsi**-Kategori ke tiga dari pengendalian aktivitas menyoroti tentang pemisahan tanggung jawab. Manajemen dalam memberikan wewenang dan tanggung jawab kepada karyawan harus menunjukkan adanya pemisahan yang jelas antara wewenang dan tanggung jawab yang diberikan kepada seseorang dan kepada orang lain. Pemisahan ini akan mengurangi kesempatan kepada karyawan untuk melakukan hal-hal yang merugikan perusahaan selama melaksanakan tugasnya. Tugas yang diberikan manajer kepada karyawan dalam bentuk otorisasi melakukan transaksi, mencatat transaksi dan memelihara posisi *asset*, sehingga mereka semua memiliki tiga pengaruh yang berbeda terhadap *asset*.

Sebagai contoh, karena persediaan adalah *asset* yang sangat mudah untuk dicuri. Dalam menerapkan prinsip pemisahan tugas dan tanggung jawab, manajemen memberi tanggungjawab kepada petugas bagian persediaan untuk menjaga (penekanan lebih banyak ke kuantitas dan keutuhannya) persediaan. Ketika ada persediaan yang hilang, rusak, masuk atau terjual maka bagian persediaan harus bertanggung jawab terhadap perubahan jumlah persediaan tersebut baik karena hilang, dijual atau karena bertambah. Bagian akuntansi memelihara (menyesuaikan) data akuntansi yang berkaitan dengan perubahan jumlah persediaan tersebut dan akan mengungkap setiap perubahan yang terjadi.

**Catatan dan dokumentasi yang memadai**-Manajemen harus mengharuskan penggunaan dokumen dan catatan akuntansi untuk menjamin setiap peristiwa atau transaksi akuntansi yang terjadi telah dicatat dengan tepat.

- **Catatan dan dokumentasi yang memadai**

Kategori ke empat dari pengendalian aktivitas berhubungan dengan berbagai jenis dokumen dan catatan yang digunakan dalam sistem informasi akuntansi. Manajemen harus mengharuskan penggunaan dokumen dan catatan akuntansi untuk menjamin setiap peristiwa atau transaksi akuntansi yang terjadi telah dicatat dengan tepat. Sistem informasi akuntansi dengan sistem *double entry* membantu mencapai tujuan tersebut. Disamping itu perlu dilakukan pengendalian terhadap formulir kosong dan dokumen bernomor seri.

- **Pengendalian formulir**-Ketika diisi oleh karyawan, formulir yang digunakan oleh suatu organisasi menunjukkan kewenangan yang diberikan kepada karyawan tersebut untuk melakukan suatu transaksi. Seorang karyawan mungkin saja menyalahgunakan kewenangan yang diberikan tersebut dengan mencuri *asset* milik perusahaan, sedangkan untuk menutupi pencurian *asset* tersebut karyawan tadi mencuri dokumen dan memalsukan isinya sehingga seolah-olah suatu transaksi terjadi sehingga di catat oleh bagian akuntansi. Karena itu setiap karyawan yang diberi tanggungjawab memegang formulir harus bertanggung jawab terhadap setiap lembar formulir kosong yang mereka pegang dan gunakan. Karyawan pemegang formulir harus mampu menjaga formulir tersebut dan menjamin keamanan fisiknya.

**Pengendalian formulir**-pengendalian terhadap penggunaan setiap formulir dengan cara setiap karyawan yang diberi tanggungjawab memegang formulir harus bertanggung jawab terhadap setiap lembar formulir kosong yang mereka pegang dan gunakan

Contoh kongkritnya lainnya adalah seorang karyawan mencuri formulir permintaan barang dari bagian penjualan, kemudian karyawan tersebut mengisi formulir dan memalsukan tanda tangan kepala bagian penjualan. Atas dasar dokumen tersebut karyawan tadi meminta barang ke bagian persediaan dan setelah barang diterima barang tersebut dijual kepada pihak lain. Pencurian ini tidak terungkap kecuali kepala bagian penjualan tersebut melakukan pengecekan terhadap setiap permintaan barang yang dia keluarkan.

Dari ilustrasi diatas maka manajemen harus selalu memeriksa setiap formulir yang dikeluarkan secara periodik dan merubahnya bila diperlukan. Perubahan dilakukan baik dalam bentuk maupun jumlah kopian yang harus didistribusikannya. Beberapa organisasi selalu memeriksa formulir yang digunakan setiap beberapa tahun. Sehingga manajemen dapat mengetahui apakah formulir yang digunakan masih berlaku atau tidak.

- **Dokumen bernomor seri**- Pengendalian formulir yang memadai akan lebih mudah dilakukan bila formulir yang digunakan berisi nomor formulir yang unik. Dari formulir tersebut dapat dilakukan pengecekan berapa formulir yang sudah digunakan dan berapa yang masih ada ditangan dan harus yakin tidak ada satupun formulir yang hilang. Bila ada yang hilang maka dapat ditentukan nomor berapa yang hilang, hentikan prosesnya dan jaga jangan sampai terjadi transaksi melalui transaksi fiktif.

**Pengendalian formulir**-lebih mudah dilakukan bila formulir bernomor seri

Formulir yang harus dikontrol dan diberi nomor tersebut diantaranya adalah blanko cek, permintaan cek, order pembelian, laporan penerimaan, faktur, permintaan pembelian barang, *journal voucher*, dan *Credit memo*. Setiap formulir ini bila dicuri dapat digunakan untuk memalsukan dan menutupi pencurian *asset*.

Ketika formulir diisi, formulir tersebut menjadi dokumen yang lengkap. Dokumen lengkap harus juga dikendalikan seperti dokumen kosong. Sebab dokumen tersebut dapat di-

gunakan untuk memalsukan transaksi oleh karyawan. Sebagai contoh seorang karyawan mencuri dokumen permintaan material yang lengkap dari filing kabinet. Dokumen tersebut dikeluarkan pada awal tahun. Karyawan tadi kemudian mengganti tanggal pembuatan dokumen yang dicuri tersebut dan kemudian penyerahan kepada bagian persediaan material. Berdasarkan permintaan tersebut bagian persediaan akan menyerahkan barang yang diminta. Setelah barang diterima karyawan tadi menjualnya kepada orang lain. Kejadian semacam ini dapat saja terjadi disuatu perusahaan dan sering kali luput dari pengawasan. Karena itu, pemberian nomor terhadap suatu formulir sangat penting untuk menghindari disalah gunakannya formulir tersebut baik sebelum maupun setelah diisi.

Langkah langkah yang harus dilakukan untuk mengetahui apakah pengendalain aktivitas untuk menghindari resiko telah berjalan sesuai harapan, berikut ini rinciannya:

- **Lakukan pemeriksaan mendadak terhadap saldo kas.** Periksa berapa jumlah saldo awal, jumlah yang diterima dan yang dikeluarkan beserta bukti-buktinya. Kemudian periksa jumlah saldo saat ini dan bandingkan dengan jumlah kas yang ada.
- **Pelajari komposisi deposito.** Catatan perusahaan akan menunjukkan waktu dan jumlah deposito di bank. Saldo dan waktu harus di rekonsiliasi (di susun ulang).
- **Susunan dokumen berdasarkan nomor urut.** pemeriksaan nomor urut dokumen elektronik dan kertas harus dilakukan. Kehilangan nomor urut tertentu harus diperiksa.
- **Pelajari pengendalian terhadap pembatalan chek.** Chek dapat dicatat "batal" tapi mungkin saja tetap keluar/keluar sehingga dapat diuangkan. Menghadapi keadaan ini perlu dilakukan pemeriksaan.
- **Pelajari Chek chek yang di otorisasi dan di dikeluarkan.** Chek yang diluarkan menunjukkan dana yang dikeluarkan dan harus memiliki pengendalian yang memadai.
- **Pastikan pengendalian terhadap pembayaran elektronik sudah memadai.** Sistem pembayaran elektronik kadang kadang-kadang memiliki cara pengendalian berbeda dengan sistem pembayaran hutang tradisional.
- **Pelajari rekonsiliasi bank.** Kegiatan ini merupakan pengendalian dasar kas. Dapatkan konfirmasi saldo bank dan lakukan rekonsiliasi dengan catatan yang ada di perusahaan.
- **Cari kemungkinan adanya duplikasi pembayaran.** Teknik ini dibantu komputer yang memungkinkan dilakukannya penelusuran berdasarkan nama supplier dan jumlah pembayaran.
- **Samakan alamat supplier dengan alamat karyawan.** Komputer memungkinkan hal ini dilakukan untuk menghindari adanya supplier fiktif (*insider trading*).



- **Konfirmasi saldo piutang kepada pelanggan dan hutang kepada supplier**-Lakukan konfirmasi saldo hutang dan piutang kepada supplier dan pelanggan, hasilnya langsung diberikan kepada pemeriksa.
- **Lakukan pengecekan terhadap jumlah persediaan**-lakukan pengecekan secara sampel terhadap saldo persediaan yang ada dan bandingkan dengan saldo menurut buku.
- **Observasi keberadaan asset phisik**-Asset phisik yang ada dan relatif sehat harus di periksa dan di test fungsinya.

□ **Informasi dan komunikasi** komponen ke empat dari pengendalian intern adalah informasi dan komunikasi. Informasi diperlukan oleh semua tingkatan manajemen organisasi untuk mengambil keputusan, laporan keuangan dan mengetahui kepatuhan terhadap kebijakan yang telah ditentukan. Informasi berkualitas (akurat, tepat waktu, relevan dan lengkap) diidentifikasi, diambil/diterima, diproses dan dilaporkan oleh sistem informasi.

Komunikasi sudah tercakup dalam sistem informasi. Akan tetapi komunikasi lebih luas dari pengolahan data internal dan eksternal untuk menghasilkan laporan keuangan. Komunikasi terjadi pula dalam bentuk kebijakan penggunaan akuntansi manual atau berbasis komputer. Komunikasi dapat juga dilakukan dalam bentuk oral atau dalam bentuk tindakan manajemen. Komunikasi harus dapat menyampaikan pesan dengan jelas dari top manajemen bahwa karyawan harus melakukan pengendalian intern dengan serius. Setiap individu karyawan harus dapat memahami dengan jelas hubungan antara sistem pengendalian intern dengan peran yang harus dilakukannya.

Sistem informasi mengkomunikasikan informasi baik yang berasal dari internal maupun eksternal organisasi. Secara tradisional seorang akuntan mengenal sistem informasi akuntansi sebagai sarana komunikasi intern perusahaan. SIA dengan komponen yang dimilikinya memiliki prosedur dan fakta yang digunakan untuk mengidentifikasi transaksi akuntansi, menyusunnya, menganalisis, mengklasifikasikan dan melaporkannya. SIA juga menjaga asset dan kewajiban organisasi.

Sistem informasi akuntansi modern menerapkan sistem *double entry*, termasuk beberapa alat/unsur yang digunakan untuk menjaga dan mendeteksi adanya kesalahan dan penyimpangan seperti analisis debit dan credit, *Chart of account*, *Standard journal voucher*, *Trial Balance* dan *Control Account*.

- **Analisis debit dan credit** ketika SIA transaksi yang terjadi, catatan tersebut mencatat pengaruh ditimbulkan transaksi tersebut minimal terhadap dua akun. Seperti telah anda ketahui jumlah yang dicatat disebelah debit dan credit harus sama. Contoh sederhana ini mendeteksi terjadinya kesalahan dan menghindari adanya penyimpangan dari kebiasaan .

Bagaimana SIA dengan *double entry* ini mendeteksi terjadinya kesalahan? Setiap transaksi akuntansi di jurnal dengan melibatkan dua atau lebih akun. Jurnal yang tidak benar da-

**Informasi dan komunikasi** diperlukan oleh semua tingkatan manajemen organisasi untuk mengambil keputusan, laporan keuangan dan mengetahui kepatuhan terhadap kebijakan yang telah ditentukan.

**Analisis debit dan credit**-Jumlah disebelah debit dan kredit harus sama

lam satu akun akan berakibat tidak benar juga dalam akun yang lain. Karena itu jurnal yang tidak seimbang (balance) dan kesalahan mudah dideteksi. Sebagai contoh ketika membeli persediaan, SIA akan mencatat transaksi tersebut pada akun persediaan di sebelah debit dan akun hutang di sebelah credit. Dengan menulis dua kali ini kemungkinan terjadinya eror karena salah menulis dapat ter- deteksi sejak dini.

Sistem berpasangan (*double entry*) juga mempermudah mendeteksi kelainan. Bila karyawan mencuri barang persediaan, sehingga persediaan yang ada tidak sama dengan saldo yang tercatat dalam catatan akuntansi. Auditor akan dengan mudah mendeteksi pencurian dengan menghitung persediaan. Karyawan yang akan mencuri asset harus melakukan dua kali pencatatan sehingga memberi kesempatan dua kali pendeteksian.

**Daftar akun** adalah daftar semua nama akun dan kode akun yang digunakan oleh organisasi

- **Daftar/Klasifikasi akun (*Chart of account*)** merupakan daftar semua nama akun dan kode akun yang digunakan oleh organisasi. Karyawan hanya menggunakan akun tersebut ketika menjurnal. Hal ini membatasi kemungkinan terjadinya kesalahan yang dilakukan oleh karyawan ketika mencatat terjadinya transaksi dan penyimpangan. Sebagai contoh ketika seorang karyawan mencuri uang, karyawan tersebut akan berusaha menutupi pencurian tersebut dengan mengkredit Kas (mencatat pada akun kas sebelah credit) dan mendebet biaya (mencatat pada akun biaya di sebelah debit). Bila hanya ada sedikit akun biaya pada daftar akun maka pencurian dengan menggunakan cara tersebut akan meningkatkan saldo akun biaya. Manajemen akan mempertanyakan adanya biaya yang berlebihan dan akan mencari penyebabnya.

Daftar akun yang dirancang dengan baik juga mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan. Berikut ini ciri daftar akun yang dirancang dengan baik yaitu :

- Tanggap terhadap kebutuhan organisasi
- Mempermudah penyiapan laporan untuk organisasi
- Memberikan penjelasan yang memadai
- Judul akun menunjukkan adanya perbedaan yang jelas
- Adanya akun pengendali
- **Voucher jurnal (*Journal Voucher*)**-Voucher jurnal adalah dokumen standar yang digunakan oleh seorang akuntan untuk membuat jurnal. Seorang akuntan sering membuat jurnal penyesuaian di akhir siklus akuntansi. Kadang-kadang ada beberapa kekeliruan bila perancang sistem membuat jurnal standar untuk setiap jurnal penyesuaian yang dilakukan. Kemudian waktu menutup buku akuntan membuat jurnal penutup pada dalam jurnal voucher. Dengan cara ini akuntan tidak menjurnal dalam akun yang salah.

**Voucher jurnal** adalah dokumen standar yang digunakan oleh seorang akuntan untuk membuat jurnal

Sebagai contoh, setiap saat tutup buku akuntan membuat jurnal penyesuaian untuk mencatat upah yang belum

dibayar. Bila perancang sistem mengharuskan akuntan untuk membuat jurnal penyesuaian dalam jurnal voucher maka jurnal tersebut akan mencatat biaya upah pada hutang upah. Kemudian jurnal voucher dicetak.

- **Trial balance (neraca saldo)**-Akuntan menyiapkan neraca saldo sabagai salah satu tahap dalam siklus akuntansi. Menyiapkan neraca saldo memberikan kesempatan untuk mendeteksi kalau-kalau terjadi kesalahan dalam mencatat transaksi. Karena setiap transaksi dicatat sebagai kombinasi antara debit dan kredit maka yang seimbang maka total debit harus sama dengan total credit dalam neraca saldo. Adanya ketidak seimbangan menunjukkan adanya kesalahan dalam mencatat transaksi.

**Trial balance** adalah neraca percobaan yang digunakan untuk mendeteksi kalau-kalau terjadi kesalahan

Beberapa kesalahan yang sering ditemukan dalam neraca saldo adalah kesalahan karena salah menulis 456 menjadi 465 atau bagi yang baru belajar sering salah menempatkan saldo debit ke credit atau sebaliknya, dan lain-lain.

Akuntan juga mereview neraca saldo untuk jumlah-jumlah yang aneh. Adanya jumlah yang aneh ini mengindikasikan adanya kesalahan mungkin karena salah posting atau salah menentukan saldo debit atau kreditnya.

- **Control account (akun pengendali)**- Akun pengendali dalam *general ledger* (buku besar) meringkas isi dari beberapa *subledger* (sub buku besar). Perusahaan biasanya menggunakan sub buku besar untuk piutang dagang, persediaan, aktiva tetap, dan saham. Sub buku besar piutang sebagai contoh meringkas jumlah piutang untuk setiap pelanggan. Dalam sistem informasi akuntansi berbasis komputer subledger ini merupakan master file pelanggan.

**Control account** adalah akun pengendali yang meringkas isi dari beberapa sub ledger

Ketika suatu transaksi dijurnal dan diposting ke buku besar (*Control account*) maka transaksi yang sama juga diposting ke sub buku besar. Pada masa pelaporan maka total debit dan credit pada buku besar harus sama dengan total debit dan credit pada total sub buku besar.

- **Monitoring (Pengawasan)** Pengawasan, sebagai komponen kelima dari sistem pengendalian intern, merupakan proses penilaian terhadap kualitas kinerja sistem pengendalian intern. Perubahan organisasi dan cara bagaimana pengendalian intern diterapkan oleh perusahaan. Adanya pengawasan membantu manajemen dalam menentukan perbaikan sistem bagaimana yang diperlukan untuk menghadapi perubahan keadaan. Pengawasan ini meliputi juga didalamnya penilaian terhadap rancangan dan penerapan pengendalian serta tindakan perbaikan. Pengawasan dapat dilakukan dalam dua cara, yaitu: melalui aktivitas yang sedang berjalan dan melalui penilaian yang dilakukan secara terpisah.
- **Pengawasan Aktivitas monitoring yang berjalan**-Banyak kegiatan yang dilakukan untuk mengawasi efektivitas pengendalian intern dalam aktivitas sehari-hari. Aktivitas terse-

**Monitoring (Pengawasan)** merupakan proses penilaian terhadap kualitas kinerja sistem pengan dalian intern

but meliputi memeriksa kebenaran catatan (*Clerical check*), rekonsiliasi, membandingkan asset ditangan dengan yang ada dalam catatan akuntansi, prosedur pengendalian yang dilakukan oleh program komputer, review manajemen terhadap ringkasan perubahan dalam saldo akun, dan review yang dilakukan oleh karyawan yang ditugaskan terhadap laporan yang dihasilkan oleh komputer.

Berikut ini contoh pengawasan aktivitas:

**Tabel 5.3** Pengawasan aktivitas berjalan

<b>Pengecekan</b>	<b>Contoh</b>
Clerical check	Karyawan toko mengisi formulir permintaan barang. Pengawas toko memeriksa dulu sebelum menandatangani .
Rekonsiliasi	Pengawas toko memeriksa urutan permintaan barang yang telah dipenuhi untuk meyakinkan bahwa tidak ada barang yang tertinggal.
Membandingkan asset dan data akuntansi	Auditor intern dan bagian persediaan menghitung persediaan secara fisik dan dicocokkan dengan jumlah yang ada di dalam laporan persediaan.
Pengendalian program Komputer	Program komputer melakukan pengecekan terhadap kebenaran perhitungan jumlah permintaan barang setelah data permintaan barang dimasukan kedalam komputer .
Pemeriksaan manajemen terhadap akun	Manajer produksi melakukan pemeriksaan terhadap masalah adanya jumlah material yang berlebihan .
Pemeriksaan terhadap laporan yang dihasilkan oleh komputer	Bagian persediaan memeriksa daftar permintaan barang untuk mencari kemungkinan adanya dua kali pengolahan untuk permintaan yang salma.

**Penilaian terpisah** adalah penilaian untuk mengetahui efektifitas sistem pengendalian intern

**Penilaian terpisah**-Dari waktu kewaktu manajemen dapat melakukan penilai secara terpisah terhadap efektivitas sistem pengendalian intern organisasi perusahaan. Penilaian ini mungkin bervariasi dalam cakupan dan frekuensinya tergantung kepada resiko yang sedang dikontrol dan pentingnya pengendalian yang sedang dievaluasi. Manajemen dapat memilih untuk menilai seluruh proses pengendalian intern atau menilai pengendalian tertentu. Penilaian dapat dilakukan sendiri oleh manajer melalui pengendalian pada bagian yang menjadi tanggung jawabnya, atau dapat pula dilakukan pemeriksaan independen oleh pihak intern (auditor intern) seperti satuan pengawas intern (SPI) tapi akan lebih baik lagi kalau dilakukan auditor independen dari luar seperti kantor akuntan.

Auditor independen melakukan monitoring yang objektif karena mereka tidak memiliki hubungan atasan atau bawahan dengan karyawan. Kedua auditor independen tersebut melakukan pula evaluasi terhadap prosedur dan penerapannya.

- **Auditor independen**-Auditor independen adalah karyawan kantor akuntan. Mereka melakukan penilaian terhadap prosedur sebagai bagian dari audit laporan keuangan tahunan. Karena mereka bukan merupakan karyawan perusahaan yang sedang diaudit penilaian yang diberikan dapat merupakan penilaian yang paling objektif dalam pengawasan.

Auditor independen hanya menilai aktivitas pengendalian yang dianggap penting untuk audit independen. Standar audit yang independen diperlukan untuk memperoleh pemahaman tentang cukup memadai atau tidaknya struktur pengendalian intern yang ada bagi kebutuhan audit. Kantor akuntan/ auditor independen biasanya tidak menguji prosedur pengendalian yang berhubungan dengan setiap akun atau setiap kelompok transaksi. Mereka mungkin menghindari prosedur pemeriksaan yang tidak sesuai dengan tujuan mereka. Manajemen biasanya menugaskan auditor intern untuk memantau kinerja kantor akuntan publik ini selama melakukan pemeriksaan sambil mendampingi-nya.

- **Auditor intern**- Auditor intern adalah staf yang bekerja di perusahaan biasanya mereka memiliki latar belakang dibidang akuntansi. Meskipun mereka mungkin berasal dari disiplin ilmu yang lain seperti teknik atau informatika. Sebagai bentuk pelayanan kepada manajemen staf audit intern mereview aktivitas operasi perusahaan dan membuat rekomendasi untuk membaikinya.

Auditor intern melakukan review secara periodik, yang disebut sebagai operasional audit yang dilakukan pada setiap bagian organisasi. Sebagai reviewer auditor intern melakukan pengawasan terhadap prosedur yang diterapkan di berbagai bagian. Sebagai contoh: Sebagai review terhadap prosedur persediaan, auditor intern mungkin mengawasi perhitungan persediaan secara fisik di gudang. Auditor intern kemudian melakukan rekonsiliasi persediaan yang ada ditangan dengan data akuntansi persediaan. Penilaian terhadap kinerja karyawan bagian persediaan tergantung kepada sejauh mana karyawan tersebut dapat melaksanakan tugasnya dalam hal kewenangan yang diberikan serta melakukan pencatatan untuk setiap transaksi berkaitan dengan persediaan.

Audit operasional adalah audit yang paling efektif bila internal auditor dapat mempertahankan independensinya terhadap bagian yang sedang diauditnya. Untuk mendapatkan independensi yang maksimal, staf audit intern harus dapat melaporkan temuannya ke tingkatan manajemen yang paling tinggi. Staf audit intern harus selalu memiliki akses langsung ke tim audit dari dewan direksi.

**Auditor independen** adalah karyawan kantor akuntan yang melakukan pemeriksaan terhadap prosedur yang digunakan disamping kebenaran pencatatan.

**Auditor intern** adalah staf yang bekerja di perusahaan biasanya berlatar belakang akuntansi bertugas mereview aktivitas operasi perusahaan dan membuat rekomendasi untuk perbaikan.

**Audit operasional** akan efektif bila internal auditor dapat mempertahankan independensinya terhadap bagian yang sedang diauditnya

**Keterbatasan pengendalian intern**

- Kesalahan
- Kolusi
- Penyimpangan manajemen
- Manfaat dan biaya

## 5.4 Keterbatasan pengendalian intern

---

Ada beberapa keterbatasan dari pengendalian intern, sehingga pengendalian intern tidak dapat berfungsi.

- **Kesalahan (*Error*)**-Kesalahan muncul ketika karyawan melakukan pertimbangan yang salah atau perhatiannya selama bekerja terpecah.
- **Kolusi (*Collusion*)**-Kolusi terjadi ketika dua atau lebih karyawan berkolaborasi untuk melakukan pencurian (korupsi) ditempat mereka bekerja. Sebagai contoh bagian penjualan dan kepala bagian penjualan setuju untuk mengambil uang dari *cash register* dan untuk menutup pencurian tersebut dilakukan pemalsuan rekonsiliasi harian *cash register* tersebut. Dengan melakukan kolusi seperti ini, mereka dapat sukses dalam melakukan pencurian.

Meskipun dimungkinkan menerapkan kebijakan prosedur untuk mendeteksi pencurian dimana kolusi terjadi, kebanyakan manajer lebih mempertimbangkan upaya menggunakan karyawan yang baik dan membuatnya puas terhadap pekerjaannya. Hal ini dianggap mengurangi keinginan untuk mencuri dan kolusi. Umumnya akuntan dan para manajer mengakui bahwa bila kolusi terjadi maka pengendalian yang ada tidak akan efektif dalam menghindarinya.

- **Penyimpangan manajemen**-Karena manajer suatu organisasi memiliki lebih banyak otoritas dibandingkan karyawan biasa, proses pengendalian efektif pada tingkat manajemen bawah dan tidak efektif pada tingkat atas. Sebagai contoh manajer persediaan dapat mencuri uang dari penerimaan harian setelah rekonsiliasi kas harian setiap register lengkap. Manajer kemudian menyesuaikan jumlah penerimaan tersebut saat melaporkan ke atasannya dalam organisasi.

Jadi rekonsiliasi hanya efektif pada bagian administrasi tingkat bawah dan tidak efektif pada manajemen tingkat atas. Penyimpangan yang dilakukan oleh manajer seperti kolusi sulit untuk dicegah dengan berbagai alasan. Langkah yang dilakukan adalah dengan mengerjakan manajer yang baik dan memberikan kompensasi yang layak agar memberikan kinerja yang baik. Kemungkinan terjadinya penyimpangan yang dilakukan oleh para manajer adalah rendahnya kualitas pengendalian intern.

- **Manfaat dan biaya**-Konsep jaminan yang meyakinkan atau masuk akal mengandung arti bahwa biaya pengendalian intern tidak melebihi manfaat yang dihasilkannya. Pengendalian yang masuk akal adalah pengendalian yang memberikan manfaat lebih tinggi dari biaya yang dikeluarkannya untuk melakukan pengendalian tersebut.

Sebagai contoh misalnya kasir penjualan mencuri uang dari kas dan segera meninggalkan negara ini. Supervisor mungkin tidak dapat langsung mendeteksi ini sampai dilakukan rekonsili-

asi pada sore hari. Satu cara untuk menjaga terjadinya pencurian ini maka harus mempekerjakan orang yang khusus mengawasi kasir penjualan. Manajer akan berfikir bahwa biaya untuk mempekerjakan lagi orang khusus untuk mengawasi bagian kasir akan lebih tinggi dari manfaatnya. Manajer rekonsiliasi kas tiap hari karena ini merupakan cara yang paling efektif untuk menghindari kerugian karena pencurian.

## 5.5 Resiko Bisnis dan Manajemen Resiko

Resiko didefinisikan sebagai kondisi atau kejadian yang tidak pasti, yang apa bila terjadi memiliki efek positif atau negatif terhadap tujuan organisasi. Resiko berdampak rendah tidak begitu mengkhawatirkan para manajer suatu organisasi, namun bila resiko tersebut sangat mempengaruhi akan tercapai atau tidaknya tujuan organisasi maka resiko itu sangat mengkhawatirkan. Beberapa pakar memandang resiko dari sudut yang berbeda, seperti dikemukakan di bawah ini:

1. Resiko adalah peluang kerugian
2. Resiko adalah kemungkinan rugi
3. Resiko adalah ketidak pastian
4. Resiko adalah bias hasil antara harapan dengan kenyataan

Perbedaan pandangan mereka tentang resiko beberapa diantaranya disebabkan oleh :

1. Tingkat pengetahuan terhadap tujuan bidang tertentu berbeda.
2. Pengalaman seseorang dalam menghadapi resiko dibidang tertentu yang berbeda.
3. Budaya dan kedudukan dalam organisasi yang berbeda.
4. Pandangan serta perasaan terhadap kondisi perusahaan

Dari pendapat para pakar tersebut diatas secara sederhana dapat dikatakan bahwa resiko adalah akibat (baik positif atau negatif) yang tidak diharapkan dari suatu kejadian. Untuk meminimalkan resiko, resiko harus dikelola (manajemen resiko) yang pada dasarnya merencanakan dan mengendalikan resiko melalui pengendalian aktivitas bisnis yang dikenal sebagai pengendalian intern.

Mengelola resiko tanggung jawab manajemen, ada beberapa *frameworks* (format) dalam pengelolaan resiko perusahaan yang dikenal saat ini diantaranya yaitu *framework* dari COSO (*Committee of sponsoring organization*) dan RIMS (*Risk and insurance management society*). Masing-masing menunjukkan pendekatan bagaimana menentukan, menganalisis, merespon, dan memonitor resiko atau peluang. Manajemen akan memilih strategi untuk merespon dan mengendalikan resiko yang teridentifikasi dan telah dianalisis dengan cara :

1. Menghindari (*Avoidance*): Menjauhi aktivitas yang meningkatkan resiko.

**Resiko** adalah kondisi atau kejadian yang tidak pasti, yang apa bila terjadi memiliki efek positif atau negatif terhadap tujuan organisasi

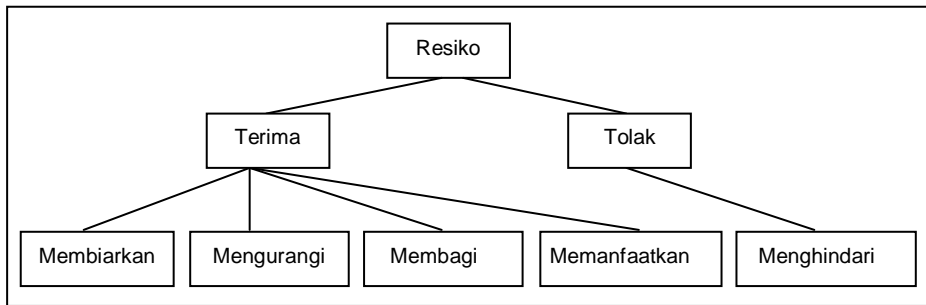
### Strategi menghadapi resiko:

- Menghindari
- Membiarkan
- Mengurangi
- Membagi
- Memanfaatkan

2. Membiarkan (*Retain*): Membiarkan resiko tetap ada karena biaya mengurangnya lebih besar dari manfaatnya (menerima resiko).
3. Mengurangi (*Reduction*): Melakukan segala aktivitas yang dapat mengurangi resiko.
4. Membagi atau menjaminkan (*share or insure*): Mengalihkan atau membagi bagian resiko tertentu kepada pihak lain.
5. Memanfaatkan (*Exploit*) memanfaatkan resiko untuk menambah peluang penerimaan.

Kalau digambarkan maka strategi dalam merespon dan mengendalikan resiko dapat digambarkan sebagai berikut.

Gambar 5.3 Strategi untuk mengelola resiko



### 5.5.1 Jenis-jenis resiko yang dihadapi suatu perusahaan

**Resiko** yang dihadapi oleh suatu perusahaan sangat bervariasi tergantung kepada jenis perusahaan dan aktivitas bisnis yang dilakukan

Resiko yang dihadapi oleh suatu organisasi sangat bervariasi tergantung kepada jenis perusahaan dan aktivitas bisnis yang dilakukan. Sering pula perusahaan sejenis karena berbagai faktor memiliki resiko yang berbeda.

Secara umum resiko yang dihadapi oleh perusahaan adalah resiko keuangan, resiko modal intelektual, resiko hukum dan peraturan, resiko strategi, resiko pasar, resiko perasional, resiko komersial dan resiko teknis.

Tabel. 5.4 Berbagai jenis resiko yang dihadapi suatu organisasi

Bank	Peralatan kantor/TI	Industri
<b>Resiko:</b>	<b>Resiko:</b>	<b>Resiko:</b>
-Kredit	-Ekonomi seperti :	-Strategi
-Pasar	+Tingkat suku bunga	-Pasar
-Likuiditas	+Inflasi	-Keuangan
-Operasional	+Nilai tukar rupiah	-Operasional
-Hukum	-Hubungan dengan Principal:	-Komersial
-Reputasi	+Pemenuhan komitmen	-Teknis
-Stratejik	+Image principal	
-Kepatuhan	-Perkembangan Teknologi	
	+ ketinggalan teknologi	
	-Persaingan usaha	
	+Pelayanan	
	+Harga	
	+Solusi	



**5.5.2 Format manajemen resiko perusahaan versi COSO**

COSO (2004) mendefinisikan manajemen resiko perusahaan sebagai sebuah proses yang dipengaruhi dewan direksi, manajemen dan karyawan, diterapkan dalam penyusunan strategi dan diseluruh perusahaan, yang dirancang untuk mengidentifikasi kejadian kejadian yang berpotensi mempengaruhi perusahaan, dan mengelola resiko agar resiko tersebut sesuai harapan, untuk memberikan jaminan yang masuk akal yang berkaitan dengan pencapaian tujuan perusahaan.

Ada delapan komponen dan empat tujuan dalam format (*framework*) yang dikeluarkan oleh COSO, dan ini merupakan perluasan dari pengendalian intern (*internal control*) yang dikeluarkan COSO dan diamandemen tahun 1994. Komponen tersebut adalah:

Tabel 5.5 Framework manajemen resiko dan internal Control

No	Framework Manajemen Resiko	Internal Control
1	<b>Internal environment</b>	Control environment
2	<b>Objective Setting</b>	Risk Assesment
3	<b>Event Identification</b>	Control activities
4	Risk Assesment	Information and comunication
5	<b>Risk Response</b>	Monitoring
6	Control Activities	
7	Information and communication	
8	Monitoring	

Empat tujuan dari hurup yang di tebakkan diatas meliputi:

- **Strategi**-sasaran tingkat tinggi, harus disesuaikan dan didukung oleh misi organisasi
- **Operations**-efisien dan efektif dalam menggunakan sumberdaya manusia
- **Financial reporting**-laporan keuangan dan operasi harus dapat dipercaya
- **Kepatuhan**-patuh terhadap aturan dan hukum yang berlaku

Jadi manajemen resiko pada dasarnya meliputi perencanaan strategis, manajemen operasi, dan pengendalian intern.

**5.5.3 Format manajemen resiko perusahaan versi RIMS**

RIMS mendefinisikan manajemen resiko perusahaan (MRP) sebagai budaya, proses dan alat untuk mengidentifikasi peluang strategis dan mengurangi ketidakpastian. MRP adalah pandangan tentang resiko yang komprehensif baik secara strategis maupun operasional dan merupakan sebuah proses yang mendorong pengurangan ketidak pastian dan pengeksploitasiian peluang.

Menurut model/framework tingkat resiko yang dikemukakan oleh (RIMS) untuk mengelola resiko perusahaan ada tujuh kompetensi inti yang mengukur sebaik apa pengelolaan resiko perusahaan diterapkan oleh manajemen dan melekat dalam perusahaan.

Tingkat risiko tersebut ditentukan oleh nilai atribut/parameter sebagai hasil pengelolaan resiko berdasarkan pendekatan tertentu.

**Manajemen resiko** adalah proses yang dipengaruhi dewan direksi, manajemen dan karyawan diterapkan dalam penyusunan strategi dan diseluruh perusahaan, yang dirancang untuk mengidentifikasi kejadian kejadian yang berpotensi mempengaruhi perusahaan, dan mengelola resiko agar resiko tersebut sesuai harapan, untuk memberikan jaminan yang masuk akal yang berkaitan dengan pencapaian tujuan perusahaan.

1. **Pendekatan berdasarkan MRP(*ERM-based approach*)**-Pendekatan ini melihat manajemen resiko sebagai suatu proses dan alat untuk mengidentifikasi peluang strategis dan mengurangi ketidak pastian. Tingkat dukungan eksekutif terhadap pendekatan MRP lebih fokus dalam budaya perusahaan. Pendekatan ini dilakukan diluar proses (prosedur), fungsi (aktivitas), alur bisnis, peran dan geografis. Sehingga tidak melanggar aturan yang berlaku. Seperti pada tingkat integrasi (sistem), komunikasi dan koordinasi audit intern, teknologi informasi, kepatuhan, pengendalian dan pengelolaan resiko.
2. **Pendekatan berdasarkan pengelolaan proses MRP(*ERM process management*)**-Pendekatan ini melihat manajemen resiko sebagai suatu rangkaian proses dan memandang perlunya penerapan proses MRP kedalam seluruh tahapan proses bisnis untuk menentukan, menganalisis, mengevaluasi, mengurangi dan memonitor resiko.
3. **Pendekatan berdasarkan tingkat resiko yang dapat diterima (*Risk appetite management*)**-Pendekatan ini melihat manfaat MRP terhadap perusahaan.MRP dipandang bermanfaat untuk mempertanggungjawabkan bahwa setiap kebijakan yang diambil atau diputuskan telah mampu menghilangkan gap antara resiko yang diperkirakan (diterima) dengan resiko sesungguhnya.
4. **Pendekatan berdasarkan disiplin akar permasalahan (*Root cause discipline*)**-Pendekatan ini menggunakan tingkat disiplin yang dilakukan untuk mengukur akar permasalahan dan menyatukan setiap peristiwa dengan prosesnya,mengendalikan setiap pengurangan ketidak pastian (resiko), mengumpulkan informasi,dan mengukur efektivitas pengendalian yang dilakukan.
5. **Pendekatan berdasarkan resiko yang mungkin tidak tertangani (*Uncovering risk*)**-Pendekatan ini menggunakan kualitas sebagai dasar saat menilai, menangani dan mendokumentasikan resiko serta peluang. Pendekatan ini dilakukan dengan menampung informasi dari karyawan yang telah ahli dan *data-base* perusahaan.
6. **Mengelola kinerja (*Performance Management*)**-Pendekatan ini dilakukan berdasarkan tingkat pencapaian visi dan pelaksanaan strategi dari sudut keuangan, pelanggan, proses bisnis, pembelajaran serta pertumbuhan.
7. **Fleksibilitas dan daya tahan bisnis (*Business resiliency and sustainability*)**-Pendekatan ini mendorong agar aspek ketahanan proses pengelolaan MRP terintegrasi dengan rencana operasional. Termasuk didalamnya evaluasi bagaimana perencanaan harus dilakukan secara fleksibel dan berkualitas. Sebagai contoh menyusun rencana yang dapat menciptakan saling ketergantungan antara perusahaan dengan pemasok dan perusahaan dengan distributor dan lain-lain.

### 5.5.4 Peran audit intern dalam manajemen resiko

Auditor intern perusahaan memainkan peranan penting dalam mengevaluasi proses pengelolaan resiko perusahaan dan memberi konsultasi perbaikan secara berkelanjutan. Akan tetapi, untuk menjaga independensi perusahaan dan pertimbangan objektif, standar profesional internal auditor menunjukkan bahwa aktivitas yang dilakukannya tidak boleh memiliki tanggung jawab langsung dalam membuat keputusan pengelolaan resiko untuk perusahaan atau mengelola aktivitas pengelolaan resiko.

Internal auditor khususnya melakukan penilaian resiko perusahaan setiap tahun, menyusun rencana audit untuk tahun yang akan datang. Rencana ini di revisi dengan frekuensi yang berbeda sesuai kebutuhan. Ini biasanya meliputi review berbagai penilaian resiko yang dilakukan oleh perusahaan, mempertimbangkan audit sebelumnya, dan melakukan interview dengan berbagai manajemen senior. Ini dirancang untuk menentukan proyek audit bukan untuk menentukan, memprioritaskan dan mengelola resiko secara langsung bagi perusahaan.

### 5.5.5 Menerapkan program manajemen resiko

Organisasi secara alamiah pasti mengelola resiko dan memiliki berbagai ahli dibagiannya yang biasa menentukan dan mengelola resiko tertentu. Akan tetapi, setiap resiko yang bervariasi dalam kemampuan dan bagaimana resiko tersebut di koordinasi dengan resiko yang lain. Tujuan dan tantangan utama manajemen resiko perusahaan adalah menyempurnakan kemampuannya dan koordinasi, sedangkan penyempurnakan output dimaksudkan untuk menyatukan gambaran tentang resiko bagi pihak terkait dan menyempurnakan kemampuan untuk mengelola resiko secara efektif.

### 5.5.6 Rencana manajemen resiko

Sebuah rencana manajemen resiko adalah sebuah dokumen yang dipersiapkan oleh manajer project untuk melihat resiko, memperkirakan efektivitas dan untuk membangun rencana respon untuk mengurangi resikonya. Rencana tersebut juga meliputi matrik penilaian resiko.

Resiko menyatu dengan project, dan manajer project harus menilai resiko secara terus menerus dan membuat rencana untuk menanganinya. Rencana manajemen resiko berisi analisis resiko dengan dampak yang rendah dan tinggi, juga strategi mengurangi resiko tersebut untuk membantu project agar terhindar resiko yang akan muncul. Rencana manajemen resiko harus selali dievaluasi secara periodik oleh team project agar supaya terhindar dari analisis yang tidak sesuai dengan potensial resiko sesungguhnya.

### 5.5.7 beberapa jenis resiko bisnis yang tidak diharapkan

Berikut ini beberapa kejadian beresiko yang sering dialami oleh perusahaan:

**Resiko bisnis** yang tidak diharapkan:

- Salah mencatat
- Menerapkan kebijakan akuntansi yang salah
- Berhentinya usaha
- Keputusan manajemen yang salah
- Penyelewengan dan Penggelapan
- Mendapat sangsi
- Tidak efisien
- Hilang atau rusaknya sumberdaya
- Persaingan

1. **Salah mencatat**-maksudnya bagian akuntansi mencatat peristiwa tapi tidak sesuai dengan kebijakan akuntansi yang ditetapkan. Kejadian ini sering disebabkan oleh tidak lengkap dan tidak akuratnya memahami suatu peristiwa.
2. **Menerapkan kebijakan akuntansi yang salah**-maksudnya perusahaan menyusun atau menerapkan kebijakan akuntansi yang tidak dapat diterima secara umum atau tidak sesuai dengan keadaan. Kejadian ini sering disebabkan oleh interpretasi yang kurang tepat mengenai SAK, mengacuhkan SAK atau aturan akuntansi yang lainnya.
3. **Berhentinya usaha/bisnis**-maksudnya adalah berhentinya aktivitas perusahaan baik sementara taupun selamanya. Hal ini terjadi karena beberapa faktor termasuk di dalamnya kerusakan *database* yang tidak dapat diperbaiki.
4. **Keputusan manajemen yang salah**-maksudnya keputusan manajemen yang objektif dapat saja menimbulkan kejadian lain yang tidak diharapkan.Kejadian ini sering disebabkan karena manajemen menggunakan informasi yang salah atau tidak dapat memperoleh informasi yang diperlukan untuk memberikan keputusan tertentu.
5. **Penyelewengan dan penggelapan**-maksudnya terjadi penyelewengan dalam bentuk penipuan dan penggelapan yang dilakukan oleh berbagai tingkatan manajemen (dapat dilakukan oleh manajemen dan bukan manajemen). Kejadian ini dapat disebabkan karena gaji yang tidak mencukupi atau kesalahan informasi yang sampai ke tangan manajemen atau pengawas.
6. **Mendapat sangsi**-maksudnya segala hukuman yang dijatuhkan oleh pengadilan yang berpengaruh terhadap jalannya operasi organisasi perusahaan. Kejadian ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti melakukan penyelundupan, penggelapan pajak,penyelewengan,kecurangan dan lain-lain.
7. **Tidak efisien**-maksudnya terjadi pengeluaran dana yang tidak diperlukan di dalam aktivitas bisnis. Hal ini dapat terjadi karena kegagalan dalam membatasi pengeluaran agar tidak melebihi batas yang telah disetujui.
8. **Hilang atau rusaknya sumberdaya**-maksudnya hilang dan rusaknyasumberdayayang dimiliki oleh perusahaan seperti uang dan persediaan.Termasuk juga hilang atau rusaknyadata seperti data master persediaan dan piutang. Kejadian ini disebabkan oleh lemahnya keamanan dalam mengamankan sumberdaya milik perusahaan.
9. **Persaingan**-maksudnya ketidak mampuan organisasi merespon permintaan pasar atau secara efektif merespon tantangan berkompetisi. Kejadian ini disebabkan oleh beberapa faktor termasuk diantaranya penggunaan SIA yang telah ketinggalan sehingga gagal merespon kebutuhan pelanggan dibandingkan sistem yang digunakan oleh pesaing.

Pengendalian saat ini sangat penting perannya karena pemegang saham sangat memperhatikan pengelolaan perusahaan yang baik demi amannya investasi yang mereka tanamkan di perusahaan tersebut. Perlunya pengendalian harus menjadi perhatian utama dewan direksi, mereka harus segera menerapkan dan mempe- ragakannya dalam menjalankan operasi perusahaan. Disamping itu, mereka harus menunjukkan kepada semua pihak yang berke- pentingan terutama kepada pemegang saham bahwa perusahaan telah dikelola dengan menggunakan komputer.

Beberapa kejadian yang harus diperhatikan manajemen da- lam mengelola perusahaan dengan menggunakan komputer ada- lah ketika perusahaan menerapkan e-Business. Organisasi per-usahaan yang menerapkan e-Business harus dapat melindungi in- formasi penting tentang konsumennya agar organisasi perusa- haan tersebut terjaga dari sangsi yang diberikan oleh konsumen.

Organisasi perusahaan harus menerapkan pengendalian yang baik agar dapat memberi keyakinan bahwa praktek-praktek yang mereka lakukan selama ini mengikuti aturan yang berlaku. Jami- nan ini perlu dikemukakan karena konsumen dapat saja memilih untuk tidak melakukan bisnis dengan perusahaan yang tidak me- lindungi data konsumennya dengan peraturan yang berlaku. Ka- lau hal ini terjadi tentu akan merugikan perusahaan.

## **5.6 Pengendalian Sistem Informasi Akuntansi**

Seperti dijelaskan sebelumnya pengendalian diperlukan agar sistem berfungsi sesuai dengan yang diharapkan dalam menca- pai suatu tujuan. Karena Sistem informasi merupakan suatu sistem demikian pula dengan sistem informasi akuntansi (SIA), pengenda- lian sangat diperlukan untuk menjamin bahwa SIA bekerja sesuai dengan yang seharusnya sehingga resiko terhadap penyimpangan dari tujuan yang telah ditetapkan akan dapat dihindari.

Saat ini semakin banyak perusahaan melakukan migrasi atau pindah dari sistem informasi akuntansi berbasis manual ke basis komputer. Salah satu keuntungan dari penggunaan komputer dalam SIA adalah dalam meningkatkan kecepatan dan keakurasian dalam pengolahan data guna menghasilkan informasi. Baik sistem akun- tansi (basis manual) maupun SIA (basis komputer) memiliki pro- blem atau masalah masing masing yang menjadi embrio muncul- nya suatu resiko.

Dengan adanya penggunaan komputer dalam SIA maka SIA pun harus menyesuaikan karena komponen SIA manual (sistem akuntansi) dan berbasis komputer berbeda sehingga membawa problem tertentu yang berbeda pula. Penerapan SIA berbasis komputer Problem hanya dapat hilangkan atau diminimalisir de- ngan menggunakan sistem pengendalian yang berkembang se- sesuai dengan kebutuhan saat ini.

Tabel 5.6 Gambaran sistem akuntansi dan SIA

<b>Sistem informasi akuntansi berbasis manual (Sistem akuntansi)</b>	<b>Sistem informasi akuntansi berbasis komputer (Sistem informasi akuntansi)</b>
Ada dokumen kertas yang dapat ditelusuri oleh internal auditor	Jarang sekali didukung oleh dokumen kertas yang dapat ditelusuri
Seluruh bukti transaksi dimuat dalam bentuk kertas sehingga pemeriksa dapat bukti yang jelas dan dokumen yang dapat dibuktikan kebenarannya.	Komputer sering menyusun ( <i>sorting</i> ) data sesuai dengan kebutuhan jarang sekali diikuti oleh dokumen yang tersusun pula.
Hasil perhitungan tertera di dokumen kertas	Komputer melakukan perhitungan, tidak menyimpan hasil perhitungannya sehingga tidak muncul kalau tidak cetak.
Dari tulisan dapat dilihat siapa yang bertanggung jawab terhadap kesalahan dan melakukan penyimpangan.	Sulit menentukan siapa yang bertanggung jawab terhadap kesalahan ( <i>error</i> ) atau penyimpangan ( <i>fraud</i> ).
Dalam sistem manual ada internal cek sehingga kalau terjadi kesalahan akan terdeteksi sebelum kesalahan itu terjadi. Tapi KKN membuat internal cek kurang berfungsi.	Karena komputer melakukan semua perhitungan, kesalahan perhitungan yang disebabkan rancangan program yang buruk akan sangat sulit dideteksi khususnya bila kesalahan tersebut terjadi kadang-kadang dan pada kondisi tertentu.
SIA manual juga memberi peluang untuk melakukan fraud melalui KKN. Sehingga aturan tidak berfungsi sebagaimana seharusnya.	Sistem komputer juga memberi peluang untuk melakukan penyimpangan. Bila SIA berbasis komputer tidak diset dengan tepat dan beberapa pengecekan tidak diterapkan maka SIA berbasis komputer dapat digunakan untuk melakukan penyimpangan.

Untuk meminimalkan resiko karena kesalahan (*error*) atau penyimpangan (*fraud*) dalam SIA berbasis komputer, pengendalian dilakukan melalui kombinasi dari pengendalian umum (*general control*) dan pengendalian aplikasi (*application control*).

- **Pengendalian umum** mengendalikan proses pengembangan, penggunaan serta keamanan SIA termasuk keamanan dari *file-file data* organisasi yang bersifat umum. Secara keseluruhan pengendalian umum ini diterapkan pada semua komponen SIA dan integrasinya agar pelaksanaan pengendalian dapat dilakukan secara menyeluruh dan terpadu.
- **Pengendalian aplikasi** merupakan pengendalian khusus bagi setiap aplikasi komputer (aplikasi SIA), seperti program aplikasi untuk penggajian, piutang dan pengolahan order. Pengendalian aplikasi lebih terfokus kepada input, proses dan output dari suatu aplikasi SIA. Penerapan pengendalian dilakukan baik terhadap pemakai aplikasi subsistem SIA tertentu maupun terhadap prosedur penyusunan program aplikasinya. Program aplikasi SIA yang dibuat sepenuhnya harus sesuai dan dapat memenuhi kebutuhan pemakai aplikasi SIA itu sendiri.

### 5.6.1 Pengendalian Umum

Pengendalian umum merupakan pengendalian yang menyeluruh dengan tujuan untuk memberikan keyakinan bahwa SIA, unsur-unsur yang mendukung serta sinergi antar unsur tersebut telah berjalan secara efektif pada seluruh aktivitas bisnis sehingga risiko terhadap aktivitas tersebut sangat minimal. Pengendalian ini meliputi :

- Pengendalian pengembangan dan implementasi SIA.
- Pengendalian *software* yang digunakan
- Pengendalian fisik *hardware*
- Pengendalian prosedur pengoperasian komputer
- Pengendalian keamanan *data* dan jaringan
- Pengendalian aktivitas administrasi

### Pengendalian pengembangan dan Implementasi SIA

Pengendalian terhadap pengembangan dan implementasi SIA merupakan pemeriksaan terhadap seluruh proses (metode) pengembangan serta implementasi (penerapan) SIA diberbagai bagian untuk meyakinkan bahwa pelaksanaan proses atau metode tertentu dalam pengembangan dan implementasi SIA tersebut telah benar-benar terkendali dan dikelola dengan baik.

Pemeriksaan terhadap pengembangan SIA harus ditujukan untuk menyajikan suatu hasil review formal terhadap seluruh tahap pengembangan SIA disemua bagian sehingga manajemen memiliki informasi untuk menyetujui atau menolak implementasi SIA yang tengah disusun.

Pemeriksaan terhadap pengembangan SIA harus menguji sampai sejauh mana keterlibatan pemakai SIA dalam setiap tahap implementasi dan memeriksa penggunaan asas biaya-manfaat (*cost-benefit*) dalam menetapkan kelayakan pengembangan SIA. Pemeriksaan juga harus melihat pelaksanaan pengendalian dan jaminan kualitas teknis (*quality assurance techniques*) untuk setiap pengembangan pengembangan, konversi dan pengujian.

Hal yang penting juga dalam penyusunan SIA adalah tersedianya dokumentasi yang memperlihatkan bagaimana jalannya SIA baik dari segi teknis maupun pemakai. Suatu SIA tidak akan dapat beroperasi sebagaimana seharusnya dan terpelihara tanpa dukungan dokumentasi yang memadai. Pemeriksaan terhadap pengembangan SIA juga harus ditujukan untuk melihat sampai sejauhmana tingkat kesesuaian antara dokumentasi SIA, pemakai maupun pengoperasiannya dengan standar yang telah ditentukan.

Pada berbagai organisasi seperti pemerintahan daerah pengendalian dalam pengembangan SIA seperti SIA keuangan daerah lemah sekali,lemahnya pengendalian pengembangan SIA keuangan daerah ini banyak dikarenakan aparat pemda sendiri tidak tahu apa itu SIA keuangan daerah.Karena tidak tahu mereka me-

**Pengendalian *software*** bertujuan untuk memantau penggunaan *software* sistem informasi dan melindunginya dari akses yang dilakukan oleh pihak yang tidak berwenang

milih konsultan yang sebenarnya tidak tahu juga apa itu SIA keuangan daerah, karena banyak konsultan SIA di Indonesia terutama yang berhubungan dengan proyek pemerintahan level pengetahuan mereka sebatas mediator dan mereka belajar SIA keuangan daerah berdasarkan Standar Akuntansi Pemerintahan secara autodidak dan coba-coba. Beberapa media surat kabar menyatakan hampir semua SIA keuangan daerah tidak berjalan dalam menunjang aktivitas pemerintahan sehari-hari.

Untuk mengendalikan pengembangan SIA baik untuk pemerintahan daerah atau perusahaan swasta beberapa hal perlu dilakukan sebelum pemilihan konsultan, diantaranya yaitu:

- Konsultan harus sekolah dibidangnya seperti jurusan akuntansi atau informatika.
- Konsultan harus berpengalaman dalam keberhasilan membangun SIA, pengalaman ini biasanya ditunjukkan dalam profil konsultan. Lakukan konfirmasi ke perusahaan yang sudah berhasil menggunakan konsultan tersebut.
- Tanyakan metode apa yang digunakan untuk membangun SIA, kalau konsultan itu tdk tahu metode (SDLC, prototyping, RAD atau lainnya, pasti pengembangan SIA keuangan gagal.
- Minta konsultan untuk menjelaskan bagaimana penggunaan metode tersebut dalam membangun SIA keuangan.

### **Pengendalian atas Perangkat Lunak (*Software*)**

Pengendalian penting dilakukan bagi setiap kategori *software* aplikasi yang digunakan dalam SIA berbasis komputer. Pengendalian *software* bertujuan untuk memantau penggunaan *software* SIA dan melindunginya dari akses oleh pihak yang tidak berwenang.

Pengendalian *software* sistem dilakukan terhadap pengoperasian *software* sistem operasi yang mengatur jalannya program aplikasi. Pengendalian terhadap *software* sistem juga dilakukan terhadap penggunaan kompiler, program utility, laporan operasional, Setup dan penanganan *file*. *Software* sistem merupakan bagian pengendalian yang sangat penting karena mengontrol seluruh fungsi program yang memproses *data*.

Pengendalian keamanan *software* dirancang untuk melindungi *software*/program dari perubahan yang tidak semestinya yang dilakukan oleh orang yang tidak berhak.

### **Pengendalian atas Perangkat Keras (*Hardware*)**

Pengendalian perangkat keras dilakukan untuk menjamin bahwa *hardware* yang digunakan secara fisik benar-benar aman dan semuanya berfungsi dengan baik. Perangkat keras komputer secara fisik harus benar-benar aman sehingga dapat diakses hanya oleh orang-orang yang berwenang. Akses pada ruang dimana komputer dioperasikan harus benar-benar dibatasi bagi petugas di ruang komputer saja. Peralatan komputer juga harus benar-benar aman dan terlindung dari kebakaran dan temperatur yang berlebihan. Bagi organisasi yang menggunakan sistem informasi



berbasis komputer dalam seluruh aktivitasnya harus memiliki pengamanan ekstra bagi peralatan komputernya.

## Pengendalian Pengoperasian Komputer

Pengendalian operasi komputer merupakan pekerjaan bagian komputer untuk meyakinkan bahwa sistem informasi telah dijalankan dengan benar dan konsisten dalam menyimpan dan memproses *data*. Pengendalian ini meliputi pengawasan terhadap seluruh pemrosesan, pengoperasian *hardware* dan *software*, pembuatan *backup* dan prosedur perbaikan yang diterapkan.

Perintah-perintah untuk menjalankan komputer juga harus didokumentasikan, dikaji ulang (*review*) dan disetujui oleh petugas yang berwenang. Pengendalian terhadap pengoperasian *software* meliputi prosedur manual yang di rancang untuk memperbaiki dan mendeteksi adanya kesalahan. Pengendalian ini merupakan gabungan dari instruksi-instruksi pengoperasian *software* yang lebih spesifik, prosedur perbaikan dan menjalankan kembali, Prosedur pemberian label dan penempatan *input* dan *output* pita magnetik serta prosedur untuk aplikasi yang spesifik.

*Software* SIA dapat memelihara rincian catatan seluruh aktivitas SIA selama pemrosesan. Catatan ini dapat dicetak untuk direview, sehingga kesalahan fungsi *hardware*, penyelesaian yang tidak normal dan tindakan operator dapat diteliti. Perintah tertentu untuk membuat kopi dan perbaikan *data (back-up)* dapat dibuat sehingga bila terjadi kerusakan atau kesalahan pada *hardware* atau *software* tidak menimbulkan perubahan yang berarti pada sistem informasi yang sedang digunakan.

**Pengendalian pengoperasian komputer**, meyakinkan bahwa sistem informasi telah dijalankan dengan benar dan konsisten dalam menyimpan dan memproses *data*

## Pengendalian Keamanan Data dan Jaringan

Pengendalian terhadap keamanan *data* dilakukan untuk meyakinkan bahwa kopi *data (backup)* berharga, baik yang berada pada CD/DVD, Flashdisk ataupun pada tape terhindar dari penggunaan oleh pihak yang tidak berwenang, perubahan atau kerusakan. Pengendalian sangat mudah dilakukan pada *file* yang disimpan secara *batch* karena pengendalian dapat difokuskan hanya kepada operator yang menjalankan *file batch* tersebut. Akan tetapi pengendalian sangat sulit dilakukan untuk aplikasi SIA yang *on-line* atau 'real time' karena aplikasi tersebut dapat diakses melalui terminal dimana saja pada saat SIA tersebut dioperasikan.

Ketika *data* diinput secara *on-line* melalui sebuah terminal, maka *input* harus benar-benar dijaga dari orang yang tidak berhak. Untuk itu sistem keamanan dilakukan beberapa tahap yaitu :

- Terminal secara fisik dibatasi, sehingga hanya petugas yang berwenang saja yang dapat menggunakannya.
- Lengkapi *software* dengan password sehingga hanya petugas-petugas yang berwenang yang bisa mengakses.
- Untuk sistem dan aplikasi khusus, dapat digunakan password dan sistem keamanan tambahan.

**Pengendalian keamanan data** dilakukan untuk meyakinkan bahwa *file-file data* baik pada CD/DVD, Flashdisk atau tape tidak diakses atau digunakan oleh orang yang tidak berwenang.

**Pemisahan fungsi**, merupakan prinsip dasar dari pengendalian intern yang berarti fungsi-fungsi harus dirancang untuk meminimumkan resiko kesalahan atau kecurangan terhadap harta perusahaan.

**Kebijakan dan prosedur tertulis**. Merupakan sarana untuk menetapkan standar formal yang mengendalikan pengoperasian sistem informasi manajemen

**Supervisi** Merupakan menjamin bahwa pengendalian untuk sistem informasi akuntansi telah dilaksanakan secara tepat

**Pengendalian administratif** merupakan pembuatan standar, ketentuan, prosedur dan disiplin untuk menjamin bahwa pengendalian organisasi telah dilaksanakan dan diterapkan secara tepat.

Sistem yang dirancang secara *on-line*, harus memiliki *file data* yang benar-benar aman. Bagi sistem yang bisa diakses melalui *internet* atau *intranet* untuk mengamankannya dapat menggunakan *firewalls*, yang berfungsi untuk melindungi *data* dari orang-orang yang tidak berwenang menggunakannya. *Firewalls* ini biasanya ditempatkan antara *LAN* dan *WAN* dan jaringan eksternal seperti *internet*. Perangkat ini dapat mendeteksi kewenangan user sebelum dapat mengakses ke jaringan.

Untuk menciptakan *firewalls* yang baik, harus ada yang menuliskan dan memelihara ketentuan-ketentuan internal agar dapat mengidentifikasi orang, aplikasi atau alamat secara terinci yang diperkenankan atau ditolak untuk masuk ke jaringan. *Firewalls* dapat mencegah tetapi tidak sepenuhnya melindungi jaringan dari pemakai yang tidak berwenang sehingga harus disajikan sebagai salah satu elemen dari seluruh rencana pengamanan terhadap sistem informasi manajemen.

## Pengendalian Administratif

Pengendalian administratif merupakan pembuatan standar formal, ketentuan-ketentuan, prosedur dan pengendalian disiplin untuk menjamin bahwa organisasi secara umum dan penerapan pengendalian benar-benar dilaksanakan dan diterapkan secara tepat. Hal utama dalam pengendalian administratif adalah (1) adanya pemisahan fungsi, (2) adanya kebijakan dan prosedur tertulis dan (3) dilakukannya supervisi.

- **Pemisahan fungsi**- merupakan prinsip dasar dalam pengendalian intern bagi setiap organisasi. Intinya ini berarti bahwa fungsi-fungsi harus dirancang untuk meminimumkan resiko kesalahan atau terjadinya kecurangan terhadap harta perusahaan. Orang yang bertanggungjawab atas pelaksanaan sistem harus berbeda dengan orang yang melaksanakan transaksi yang akan mengakibatkan terjadinya perubahan pada sistem. Petugas yang memproses *input* harus dipisahkan dari petugas yang memproses *output*.
- **Kebijakan dan prosedur yang tertulis**- merupakan sarana untuk menetapkan standar formal yang mengendalikan pengoperasian sistem informasi manajemen. Prosedur harus diformalkan dengan menuliskan dan disahkan oleh pejabat yang berwenang. Akuntabilitas dan tanggung jawab harus benar-benar dijelaskan secara rinci.
- **Supervisi terhadap keterlibatan personel dalam mengontrol prosedur**- menjamin bahwa pengendalian untuk SIA telah dilaksanakan secara tepat. Dengan supervisi, kelemahan dapat segera diketahui, kesalahan segera dikoreksi dan penyimpangan dari prosedur standar dapat diketahui lebih awal. Tanpa adanya supervisi yang memadai, rancangan penyusunan pengendalian menjadi tidak berguna.

Kelemahan dari setiap poin pengendalian umum dapat berakibat secara luas terhadap prosedur pemrograman dan *data-data* dari seluruh aktivitas organisasi. Tabel 5.3 memperlihatkan kelemahan-kelemahan tersebut dan akibat yang ditimbulkannya.

Tabel 5.7 Kelemahan-kelemahan dalam pengendalian umum

Kelemahan-kelemahan	Dampak yang ditimbulkan
Pengendalian Implementasi	Fungsi yang dikehendaki dari sistem informasi manajemen baru atau yang dimodifikasi akan mengalami kesalahan atau mengalami kegagalan.
Pengendalian <i>software</i> (keamanan program)	Petugas yang tidak berwenang dapat membuat perubahan dalam pemrosesan. Organisasi menjadi tidak terlalu yakin akan program atau sistem informasi yang telah dirubah.
Pengendalian <i>software</i> ( <i>software</i> sistem informasi)	Pengendalian ini tidak memiliki dampak langsung pada aplikasi-aplikasi yang terpisah, karena pengendalian secara umum sangat tergantung pada <i>software</i> sistem informasi, kelemahan pada poin ini akan merusak pengendalian umum lainnya.
Pengendalian <i>hardware</i> secara fisik	<i>Hardware</i> mungkin saja mengalami kesalahan fungsi yang sangat serius atau mengalami sejumlah kesalahan atau hancurnya sebagian catatan-catatan.
Pengendalian pengoperasian komputer	Kesalahan yang terjadi secara acak mungkin saja terjadi pada sistem.
Pengendalian keamanan <i>file data</i>	Perubahan yang dilakukan oleh petugas yang tidak berwenang dapat dibuat pada sistem penyimpanan <i>data</i> pada sistem komputer atau masuknya petugas yang tidak berwenang ke dalam informasi yang sangat penting.
Pengendalian administratif	Seluruh poin pengendalian akan mengalami kesalahan pelaksanaan atau dilaksanakan secara terpaksa

### 5.6.2 Pengendalian Aplikasi

Pengendalian aplikasi merupakan pengendalian khusus atas setiap aplikasi komputer yang digunakan, seperti aplikasi penggajian dan pemrosesan order. Pengendalian ini juga meliputi prosedur-prosedur baik yang diotomatisasi maupun manual yang dilaksanakan untuk menjamin bahwa hanya *data-data* yang sah saja yang diproses secara lengkap dan akurat oleh suatu aplikasi.

Pengendalian bagi setiap aplikasi harus melibatkan semua rangkaian proses, baik secara manual maupun komputer, mulai dari langkah awal persiapan transaksi, pelaksanaan transaksi hingga dihasilkannya *output* dari transaksi yang dilakukan.

Pengendalian aplikasi dititikberatkan pada tujuan sebagai berikut:

1. Kelengkapan *input* dan pemutakhiran *data*. Semua transaksi yang dilakukan pada saat ini harus dilakukan dan dicatat pada *file* komputer
2. Ketepatan *input* dan pemuktahiran *data*. *Data* yang dicatat oleh komputer harus benar-benar akurat dan dicatat dengan tepat pada *file* komputer.

3. Keabsahan/Validitas. *Data* harus diotorisasi atau setidaknya diperiksa kesesuaiannya dengan transaksi yang terjadi, atau dengan kata lain transaksi harus mencerminkan kejadian yang sebenarnya.
4. Pemeliharaan. *Data* pada *file* komputer harus berkelanjutan untuk melihat kebenaran dan kesesuaian waktunya.

Pengendalian aplikasi dapat diklasifikasikan menjadi: (1) Pengendalian *input*/masukan, (2) pengendalian pemrosesan dan (3) pengendalian *output*/keluaran.

## Pengendalian Input/Masukan

**Pengendalian *input*** merupakan prosedur untuk memeriksa akurasi dan kelengkapan *data* pada saat dimasukkan pada sistem,

**Otorisasi *input***, otorisasi, pencatatan dan monitoring yang tepat terhadap sumber dokumen pada saat dimasukkan pada sistem komputer.

**Konversi *data***, proses untuk mengubah *data* dari satu bentuk ke bentuk lain pada transaksi komputer.

**Pengendalian jumlah *batch***, dilakukan dengan menghitung seluruh dokumen untuk mengetahui jumlah *field*

**Editing** kegiatan rutin untuk memeriksa *input data* dan memperbaikinya sebelum diproses

Pengendalian *input* merupakan pemeriksaan *data* dengan tujuan untuk menguji ketepatan dan kelengkapannya ketika *data* tersebut dimasukkan ke dalam sistem informasi manajemen. Ada beberapa pengendalian *input* yaitu: *input* untuk diotorisasi, *input* untuk konversi *data*, *input* untuk edit/perbaiki *data*, dan *input* untuk penanganan kesalahan.

**Otorisasi *input***. *Input* harus benar-benar diotorisasi, dicatat dan dimonitor sebagai sumber bagi arus dokumen bagi komputer. Misalnya, prosedur formal dapat dirancang untuk diotorisasi hanya oleh petugas tertentu saja di bagian penjualan untuk menyiapkan transaksi penjualan pada sistem entri order. Formulir penjualan harus diberi nomor seri, dikelompokkan dalam *batch* dan dicatat sehingga transaksi tersebut dapat dilacak pada saat diberikan pada petugas yang berwenang untuk memasukkannya ke dalam komputer. *Batch* (formulir) harus ditandatangani sebelum dimasukkan ke dalam komputer.

**Konversi *data***. *Input* harus benar-benar dikonversikan ke dalam transaksi komputer tanpa ada kesalahan, seperti formulir tembusan-tembusan yang lainnya. Kesalahan pencatatan dapat dikurangi dengan membuat kunci transaksi secara langsung pada komputer sesuai dengan sumber dokumennya.

Pengendalian jumlah *batch* dapat ditetapkan sebelum transaksi dikelompokkan dalam *batch*. Penjumlahan ini dapat diatur dengan menghitung seluruh dokumen untuk mengetahui jumlah *field* seperti jumlah seluruh penjualan (untuk *batch*). Program komputer menghitung seluruh *batch* dari *input* transaksi. Bila *batch* tidak cocok maka akan ditolak. Pada sistem *on-line* pun pengendalian *batch* dapat digunakan dengan membuat pengendalian penjumlahan untuk rekonsiliasi.

Pemeriksaan/*editing*, berbagai kegiatan rutin dapat dilaksanakan untuk memeriksa *data* yang *diinput* dari kesalahan sebelum *data* tersebut diproses. Pemeriksaan rutin ini dapat menghasilkan sejumlah daftar kesalahan yang harus diperbaiki. Jenis-jenis teknik pemeriksaan yang utama dapat dilihat pada Tabel 17.2 berikut ini.

Tabel 5.8 Jenis-jenis pemeriksaan yang utama

Teknik pemeriksaan	Penjelasan	Contoh
Pemeriksaan Potensial ( <i>Reasonableness checks</i> )	Untuk diterima <i>data</i> harus sesuai dengan batas yang ditentukan atau <i>data</i> akan ditolak	Jika transaksi order untuk 20.000 unit dan catatan order terbesar adalah 50 unit, maka transaksi akan ditolak.
Pemeriksaan Format ( <i>Format checks</i> )	Karakteristik dari isi (huruf/angka), panjang dan tanda dari masing-masing field <i>data</i> telah diperiksa oleh computer	Sembilan posisi dari nomor Jaminan Sosial tidak boleh berisi huruf.
Pemeriksaan keberadaan ( <i>Existence checks</i> )	Komputer akan mem bandingkan <i>data</i> yang <i>diinput</i> dengan tabel atau <i>file</i> master untuk meyakinkan bahwa codenya sah.	Seorang pegawai dapat memiliki akan memperoleh Standar Ketenagakerjaan jika kodenya 1,2,3,4 atau 5. Nilai lain akan ditolak.
Pemeriksaan ketergantungan ( <i>Dependency checks</i> )	Komputer akan melakukan pemeriksaan jika hubungan logisnya ada diantara <i>data</i> dari transaksi yang sama. Bila tidak maka transaksi akan ditolak.	Transaksi kredit kendaraan harus memperlihatkan hubungan logis antara jumlah pinjaman, jumlah pembayaran kredit dan jumlah cicilan.
Pemeriksaan angka ( <i>Checks digit</i> )	Referensi tambahan disebut sebagai pemeriksaan angka berdasar kan kode dan hubungan matematis dengan angka yang lainnya. Angka tambahan ini merupakan <i>input data</i> yang dihitung ulang oleh komputer dan hanya dibandingkan dengan satu <i>input</i>	-

Kelebihan dari sistem *on-line* bagi pemeriksaan yaitu dapat dilakukan segera. Setiap transaksi yang dimasukan dan diterima dapat diedit segera dan operator dapat segera mengetahui adanya kesalahan. Jika terjadi kesalahan yang tidak disengaja, kesalahan tersebut dapat diketahui dan diperbaiki oleh operator yang lainnya.

### Pengendalian Pemrosesan

Pengendalian pelaksanaan proses dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bahwa *data* benar-benar lengkap dan akurat selama dilaksanakannya pemuktahiran *data*. Pengendalian atas pelaksanaan pemrosesan yang utama adalah dengan menjalankan pengendalian penjumlahan, kesesuaian komputer dan pemeriksaan pemrograman.

Menjalankan pengendalian penjumlahan merupakan rekonsiliasi jumlah *input* dengan jumlah item yang telah dimutakhirkan dalam *file*. Pemutakhiran dapat dilakukan dengan mengontrol memisahkan pengendalian penjumlahan selama proses berlang-

**Pengendalian pelaksanaan proses** aktivitas rutin untuk mengetahui bahwa *data* benar-benar lengkap dan akurat pada saat dimutakhirkan.

**Pengenalan penjumlahan** merupakan re-Konsiliasi jumlah *input* dengan jumlah item yang telah dimutakhirkan dalam *file*

**Pengendalian output** menjamin bahwa hasil dari proses komputer akurat, lengkap dan telah didistribusikan dengan tepat.

Penjumlahan seperti proses penjumlahan seluruh transaksi atau jumlah kuantitas yang diminta dapat dibandingkan secara manual atau dengan komputer. Penyimpanan harus dicatat untuk penyelidikan lebih lanjut.

Pencocokan dengan komputer yaitu mencocokkan antara *data* yang *diinput* dengan informasi yang ada di *file* master atau *file* lainnya, bila itemnya tidak cocok maka harus dicatat untuk penyelidikan lebih lanjut. Pada umumnya penyesuaian terjadi selama *data diinput*, tetapi dalam kondisi yang sama dapat saja dilakukan untuk menyakinkan kelengkapannya. Contohnya, mencocokkan antara kartu tanda kehadiran karyawan dengan *file* master penggajian dan laporan dari kartu yang hilang atau digandakan .

### **Pengendalian Output**

Pengendalian *output* dilakukan untuk meyakinkan bahwa hasil pemrosesan komputer betul-betul tepat, lengkap dan didistribusikan dengan baik. Umumnya pengendalian *output* terdiri dari :

- Menyesuaikan antara seluruh *output* dengan seluruh *input* dan proses yang dilakukan.
- Pengujian/review terhadap pelaksanaan proses komputerisasi perhitungan dilakukan untuk menetapkan bahwa seluruh aktivitas komputer benar-benar dijalankan untuk melaksanakan pemrosesan.
- Pemeriksaan terhadap laporan *output* dilakukan untuk meyakinkan bahwa jumlah, format dan rinciannya benar dan sesuai dengan *inputnya*.
- Laporan *output*, pengujian dan dokumen penting lainnya telah didokumentasikan dan diotorisasi sesuai prosedur.

### **Keamanan dan Perangkat Elektronik**

Keamanan dari komunikasi elektronik merupakan perhatian utama dari pelaksanaan pengendalian bagi perusahaan yang mengandalkan kegiatan bisnisnya pada barang-barang elektronik. Tidak hanya masalah keamanan yang harus dipecahkan tetapi juga masalah petugas pelaksana dan manajemen harus benar-benar mempercayai bahwa masalah-masalah ini dapat dipecahkan sebelum penggantian perangkat elektronik bekerja secara optimal.

Sangatlah penting bahwa *data* dari pembeli dan penjual disimpan secara rahasia pada saat dikirim secara elektronik. Beberapa organisasi menggunakan *encryption* untuk melindungi pengiriman informasi rahasianya pada seluruh jaringan. *Encryption* adalah pengkodean data (merubah data menjadi kode-kode tertentu) untuk melindungi *data* tersebut agar tidak dibaca atau di akses oleh pihak yang tidak berwenang.

*Encryption* juga digunakan untuk melindungi pesan-pesan dalam *internet* dan jaringan umum lainnya karena jaringan tersebut sangat tidak aman. *Encryption* membantu melindungi pengiriman *data* pembayaran dan membantu dalam mengatasi masalah keaslian dan kelengkapan pesan. Keaslian (*authentication*), mengacu pada kemampuan setiap bagian untuk mengetahui bahwa bagian lain dalam transaksi benar-benar orang yang berhak menggunakannya. Dalam prosedur manual contohnya adalah penggunaan tanda tangan. Kelengkapan pesan (*message integrity*), adalah kemampuan untuk meyakinkan bahwa pesan-pesan yang dikirim tiba tanpa ditiru atau dirubah.

**Encryption** adalah pengkodean data yang digunakan untuk melindunginya agar tidak dibaca atau diakses oleh pihak yang tidak berwenang.

## Pengembangan Struktur Pengendalian : Biaya dan Manfaat

Mekanisme pengendalian yang telah diuraikan di atas dapat dilaksanakan pada seluruh sistem informasi manajemen, tetapi akan membutuhkan biaya yang sangat mahal dan cukup rumit secara ekonomi atau tidak layak untuk dilaksanakan. Beberapa analisis biaya dan manfaat harus dilaksanakan untuk menentukan mekanisme pengendalian mana yang paling efektif tanpa harus mengorbankan efisiensi biayanya.

Salah satu dari kriteria dalam menentukan berapa luas pengendalian yang harus dilakukan pada suatu sistem informasi manajemen, sangat tergantung dari *data* seberapa penting suatu *data* bagi perusahaan. Sistem informasi keuangan dan manajemen misalnya harus didahulukan dibanding sistem untuk pelatihan karyawan.

*Data* yang belum digunakan (*standing data*), adalah *data* yang tetap berada dalam sistem dan mempengaruhi arus transaksi yang masuk dan keluar dari sistem informasi (misalnya kode untuk produk atau pusat biaya), perlu dipantau lebih jauh dibandingkan dengan transaksi masing-masing. Kesalahan dalam *data* transaksi tunggal akan berakibat hanya pada transaksi itu sendiri, dimana kesalahan dari *data* yang belum digunakan akan berpengaruh pada beberapa atau seluruh transaksi pada saat *file* diproses.

Efektivitas biaya dari pengendalian juga akan dipengaruhi oleh efisiensi, tingkat kerumitan dan biaya-biaya pada setiap penggunaan teknik pengendalian. Misalnya, pemeriksaan yang melakukan pengujian satu per satu secara lengkap akan memakan waktu yang lama dan secara operasional tidak mungkin dilaksanakan oleh sistem informasi yang memproses bejuta-juta pembayaran harian. Tetapi mungkin saja teknik ini dilaksanakan jika hanya untuk memverifikasi beberapa *data* penting seperti jumlah rupiah dan jumlah rekening tanpa memeriksa nama dan alamat.

Pertimbangan ketiga adalah tingkatan resiko jika aktivitas atau proses yang spesifik tidak terkendali dengan tepat. Penyusunan SIA dapat membuat pernyataan adanya resiko, yaitu menje-

**Standing Data** adalah *data* yang tetap berada dalam sistem dan mempengaruhi arus transaksi yang masuk dan keluar dari sistem informasi.

laskan masalah yang sering muncul dan kerusakan yang potensial terjadi. Misalnya jika kerusakan itu terjadi kurang dari setahun sekali dengan kerugian maksimum 1 juta rupiah, maka tidaklah layak untuk menghabiskan biaya 20 juta rupiah guna merancang dan memelihara pengendalian untuk melindungi dari kerusakan tersebut.

Pada situasi-situasi tertentu suatu organisasi tidak tahu betul kemungkinan terjadinya kerusakan pada sistem informasinya dan tidak akan dapat menentukan dampak yang mungkin ditimbulkan oleh kerusakan tersebut. Pada kondisi ini menurut Rainer Snyder dan Carr (1991) manajemen harus memilih untuk menerangkan resiko-resiko dan dampak yang ditimbulkannya secara kualitatif.

Untuk memutuskan pengendalian yang bagaimana yang akan digunakan, penyusun SIA harus mengevaluasi berbagai teknik-teknik pengendalian dan hubungannya dengan efektivitas biayanya. Kelemahan suatu pengendalian di satu sisi mungkin dapat ditutupi dengan kelebihan poin pengendalian yang lain. Tidaklah akan menciptakan biaya yang efektif untuk menciptakan suatu pengendalian yang ketat pada setiap siklus pemrosesan jika resiko yang paling besar mungkin terjadi atau jika ada kompensasi pengendalian di tempat lain. Kombinasi dari seluruh pengendalian dapat diciptakan untuk aplikasi yang umum akan menjelaskan bagaimana struktur suatu pengendalian.



## Rangkuman

---

Tujuan organisasi adalah sasaran yang ingin dicapai oleh suatu organisasi. Untuk mencapai tujuan tersebut organisasi menerapkan sistem.

Kaburnya tujuan organisasi bagi berbagai pihak menyebabkan kabur pula tujuan sistem dan ciri-ciri yang mendukungnya. Kondisi ini memberi peluang adanya penyimpangan atau penyelewengan dalam mengelola organisasi, sehingga jalannya sistem dalam suatu organisasi perlu dikendalikan.

Pengendalian meliputi semua metode, kebijakan dan prosedur organisasi yang menjamin keamanan harta kekayaan perusahaan, akurasi dan kelayakan *data* manajemen serta standar operasi manajemen lainnya.

Ada dua aktivitas utama perusahaan yang harus dikendalikan yaitu sistem operasi dan sistem informasi. Tujuan Pengendalian sistem operasi yaitu agar sistem operasi dapat berjalan secara efektif, Sumberdaya digunakan secara efisien dan dapat mengamankan sumber daya yang digunakan. Sedangkan tujuan pengendalian sistem informasi yaitu untuk menjamin bahwa data yang dimasukan telah sah/valid, lengkap, akurat dan diupdate seluruhnya.

Ada beberapa aktivitas perusahaan dapat menimbulkan resiko bisnis yang tidak diharapkan seperti salah mencatat, menerapkan kebijakan akuntansi yang salah, berhentinya usaha bisnis, Keputusan manajemen yang salah, penyelewengan dan penggelapan, mendapat sanksi tidak efisien, hilang atau rusaknya sumber daya serta persaingan.

Pengendalian intern adalah suatu proses yang dipengaruhi oleh dewan direksi, manajemen, dan karyawan yang dirancang untuk memberikan jaminan yang meyakinkan bahwa tujuan organisasi akan dapat dicapai melalui efisiensi dan efektivitas operasi, penyajian laporan keuangan yang dapat dipercaya dan ketaatan terhadap undang-undang dan aturan yang berlaku.

Struktur pengendalian intern merupakan susunan dari unsur-unsur atau komponen pengendalian intern yang terdiri dari pengendalian lingkungan (pembentukan suasana organisasi serta memberikan kesadaran tentang perlunya pengendalian bagi suatu organisasi), penilaian resiko (kegiatan yang dilakukan oleh manajemen dalam mengidentifikasi dan menganalisis resiko yang menghambat perusahaan dalam mencapai tujuannya), aktivitas (kebijakan dan prosedur yang dimiliki manajemen untuk memberikan jaminan yang meyakinkan bahwa manajemen telah dijalankan sebagai mana seharusnya), informasi dan komunikasi (Informasi dan komunikasi diperlukan oleh semua tingkatan manajemen organisasi untuk mengambil keputusan, laporan keuangan dan mengetahui kepatuhan terhadap kebijakan yang telah ditentukan. Serta monitoring (merupakan proses penilaian terhadap kualitas kinerja sistem pengendalian intern). Akan tetapi pengendalian intern pun

memiliki keterbatas misalnya kesalahan, kolusi, penyimpangan manajemen serta manfaat dan biayanya bagi organisasi.

Pengendalian sistem informasi berbasis komputer terdiri dari pengendalian umum dan pengendalian aplikasi. Pengendalian umum mengontrol rancangan, keamanan dan penggunaan komputer serta keamanan dari *file-file data* organisasi secara umum sedangkan pengendalian aplikasi merupakan pengendalian khusus bagi setiap aplikasi komputer

### **Soal**

1. Apa yang dimaksud dengan pengendalian?
2. Sebutkan 2 aktivitas utama organisasi perusahaan secara lengkap yang perlu dikendalikan?
3. Sebutkan perbedaan pengendalian intern dan manajemen resiko dan sebutkan pula beberapa resiko bisnis yang tidak diharapkan?
4. Apa yang dimaksud dengan pengendalian intern, serta sebutkan komponennya?
5. Sebutkan dan jelaskan apa yang anda ketahui tentang pengendalian sistem informasi berbasis komputer?

### **Tugas/Kasus**

1. Bagaimana pengendalian diterapkan dalam sistem informasi akuntansi dalam upaya menghindari resiko beri contoh?
2. Bagaimana sistem informasi akuntansi bila tanpa pengendalian?
3. Mengapa kesalahan pertimbangan, kolusi, penyimpangan manajemen serta manfaat dan biaya menjadi titik lemah dari pengendalian intern.
4. Mengapa pengendalian sistem informasi berbasis komputer perlu diterapkan?
5. Apakah anda bisa mengaudit sistem informasi akuntansi suatu organisasi tanpa memahami sistem pengendalian yang diterapkan pada organisasi tersebut? Jelaskan.

# 6

## Dokumentasi Sistem Informasi Akuntansi

### Pokok Bahasan

- Dokumentasi
- Tempat penyimpanan dokumen proyek
- Susunan penyimpanan dokumen
- Model
- Pemodelan *data* dengan diagram hubungan entitas
- Pemodelan proses dengan diagram arus *data*
- Pemodelan *input* dan *output*
- Pemodelan jaringan

### Pendahuluan

Sistem informasi akuntansi merupakan kumpulan dari sub-sub sistem/komponen/unsur baik fisik maupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan yaitu mengolah *data* keuangan atau yang berkaitan dengan masalah uang menjadi informasi keuangan yang diperlukan oleh manajer dan non manajer (termasuk pihak luar) untuk mengambil keputusan. Seorang akuntan sering berpartisipasi dalam satu tim pembangunan sistem informasi akuntansi. Mereka juga mereview sistem informasi akuntansi sewaktu melaksanakan audit. Sebagai anggota/atau pimpinan tim pengembangan sistem informasi akuntansi diantara anggota tim harus berhubungan atau berkomunikasi dan memusyawarahkan untuk mencari kesepakatan mengenai bagaimana sistem informasi akuntansi suatu organisasi perusahaan harus dibangun.

Bagaimana mereka berkomunikasi? Mereka dapat berkomunikasi dengan menggunakan alat komunikasi(bahasa) untuk sistem yang dikenal sebagai bahasa sistem. Sebagaimana bahasa lainnya, bahasa sistem pun menggunakan simbol-simbol atau model-model yang dapat dipahami bersama. Bahasa tersebut dapat menggunakan simbol-simbol sebagaimana simbol yang ada dalam bahasa Inggris, Indonesia, Flowchart (Sistem, Program, Prosedur), Data Flow Diagram, Entity Relationship Diagram, Network Diagram dan lain-lain. Semua bahasa sistem ini dituangkan dalam lambaran kertas atau media elektronik yang disebut dokumentasi (Repository) dan digunakan sebagai alat komunikasi bukan hanya oleh pihak yang sedang bekerja membangun sistem tapi juga oleh pihak lain seperti auditor yang ingin memahami sistem perusahaan. Bab ini akan membahas tentang dokumentasi, alat-alat komunikasi yang digunakan, bagaimana membuatnya dan bagaimana membacanya dengan aturan yang didasarkan kepada buku Whitten dan kawan.

## 6.1 Dokumentasi

---

**Formulir** adalah kertas blanko/ kosong yang memiliki ruang untuk diisi

**Dalam sistem informasi akuntansi manual** atau berbasis komputer formulir digunakan sebagai alat untuk mencatat terjadinya suatu peristiwa atau transaksi

**Dokumen** adalah formulir yang sudah terisi baik tertulis atau tercetak

**Dokumentasi** adalah kumpulan dari dokumen-dokumen.

**Dokumen-dokumen dalam dokumentasi sistem informasi akuntansi** berisi tulisan berbentuk uraian (*narative*), formulir, flowchart, diagram dan tulisan lainnya yang menjelaskan bagaimana sistem bekerja

**Projek repositori** adalah tempat dimana dokumen-dokumen/dokumentasi, program yang berkaitan dengan aplikasi dan projek disimpan.

Dalam aktivitas perusahaan sehari-hari kita mengenal istilah dokumen sebagai formulir yang sudah terisi baik tertulis atau tercetak. Sedangkan istilah formulir itu sendiri dalam aktivitas perusahaan sehari-hari adalah kertas blanko/ kosong yang memiliki ruang untuk diisi. Kosong dalam arti belum diisi data. Untuk memudahkan dan mengingatkan apa yang harus di isi dalam suatu formulir, formulir biasanya di beri format tertentu. Format suatu formulir dirancang dan biasanya bersamaan dengan perancangan sistem informasi akuntansi.

Bila dalam aktivitas perusahaan sehari-hari yang disebut formulir itu adalah kertas blanko/kosong yang belum diisi data tapi sudah memiliki format atau kolom-kolom untuk diisi, dalam sistem informasi akuntansi, formulir yang sudah terformat dan merupakan hasil rancangan saat membangun sistem disebut sebagai dokumen projek sistem informasi akuntansi. Bagaimana bentuk-bentuk suatu formulir dan bagaimana merancang suatu formulir akan dibahas pada bagian selanjutnya pada bab ini.

Dalam sistem informasi akuntansi manual atau berbasis komputer formulir digunakan sebagai alat untuk mencatat terjadinya suatu peristiwa atau transaksi. Formulir yang sudah berisi catatan tentang peristiwa atau transaksi disebut sebagai dokumen. Sebagaimana dijelaskan diatas, formulir tersebut merupakan dokumen dalam projek sistem informasi akuntansi.

Dokumentasi adalah kumpulan dari dokumen-dokumen. Dokumen-dokumen dalam dokumentasi sistem informasi akuntansi berisi tulisan berbentuk uraian (*narative*), formulir, flowchart, diagram dan tulisan lainnya yang menjelaskan bagaimana sistem bekerja. Informasi yang terkandung dalam dokumentasi harus dapat menjelaskan tentang apa, Siapa, Kapan, dimana, mengapa dan bagaimana data dimasukan, diproses, disimpan, informasi dikeluarkan serta didistribusikan, dan sistem di kendalikan.

Karena diagram dapat merepresentasikan ribuan kata maka para pengembang sistem informasi akuntansi lebih suka menggunakan diagram seperti *Flowchart*, *Data Flow Diagram*, *Entity Relationship Diagram*, *Network Diagram* dan lain-lain diagram. Bila diperlukan diagram tersebut dilengkapi dengan penjelasan secara naratif dari diagram yang dibuat.

## 6.2 Tempat Penyimpanan Dokumen Projek (*Project Repository*)

---

Projek repositori adalah tempat dimana dokumen-dokumen/dokumentasi, program yang berkaitan dengan aplikasi dan projek disimpan. Istilah lainnya adalah kamus data atau kamus projek.

Tempat penyimpanan dokumen ini sangat membantu seorang analis sistem untuk selalu dapat berhubungan dengan sis-

tem informasi akuntansi suatu perusahaan baik secara keseluruhan atau per bagian secara mendetail. Projek repositori akan mengurangi kebingungan analis sistem dalam memecahkan masalah-masalah yang sangat terperinci dari sistem informasi akuntansi yang dibangunnya. *Project repository* saat ini banyak yang menyatu dengan DBMS (Sistem Manajemen Database). Masing-masing DBMS menyajikan *Project repository* dengan versinya masing-masing dan variasi isi yang tidak jauh berbeda. *Project repository* dapat di simpan dalam bentuk CD dengan format PDF atau format lainnya yang dibuat perusahaan. Untuk lebih praktisnya *Project repository* dicetak diatas kertas supaya mudah dibaca dan di bundel membentuk satu buku dokumentasi.

Mengapa *Project repository* diperlukan? Selama tahap analisis seorang analis harus menentukan berbagai kebutuhan informasi yang dianggap penting oleh pemakai sistem informasi akuntansi dan berbagai masalah yang dihadapi oleh para pemakai sistem informasi. Apapun metode pengembangan sistem informasi akuntansi yang digunakan namun secara umum akan dihasilkan antara lain:

- Daftar data akuntansi yang diperlukan** untuk disimpan dalam *database* (dimuat dalam model *data*).
- Berbagai jenis formulir** (tempat memasukan *data* di kertas) dan form input (tempat memasukan *data* di komputer) dalam sistem informasi akuntansi (dimuat dalam model input/formulir).
- Berbagai jenis output atau informasi** yang harus dihasilkan oleh sistem informasi akuntansi (dimuat dalam model output).
- Berbagai jenis proses dan prosedur** yang digunakan dalam sistem informasi akuntansi (dimuat dalam model proses).
- Berbagai lokasi yang harus ditunjang** oleh jaringan sistem informasi akuntansi (dimuat dalam model jaringan)

#### Secara umum project repository akan berisi:

- Daftar *data* akuntansi yang diperlukan
- Berbagai jenis formulir
- Berbagai jenis output atau informasi
- Berbagai jenis proses dan prosedur
- Berbagai lokasi yang harus ditunjang

Jika anda mengambarkan model untuk *data*, proses dan jaringan dalam *project repository* maka model-model tersebut akan nampak dalam bentuk diagram dengan bentuk atau hubungan tertentu. *project repository* selain menyimpan model-model tadi juga menyimpan perluasannya. Misalnya, dari satu objek arus data yang ada seperti arus *data* pelanggan, bila analis sistem akan menentukan isi arus *datanya* (perluasan) maka *project repository* telah memiliki fasilitas untuk itu. Biasanya untuk kepentingan tersebut analis sistem tinggal mengklik arus *datanya*. Fasilitas perluasan yang diberikan oleh *project repository* tidak hanya untuk arus *data* saja tapi juga untuk objek atau entitas yang lainnya.

Dalam bab ini pembahasan mengenai *project repository* atau tempat pendokumentasian sistem akan dititikberatkan pada kebutuhan akan *data*, proses dan jaringan yang utama saja, terlepas dari bagaimana semua itu di implementasikan saat ini atau di masa yang akan datang.

### 6.3 Susunan Penyimpanan Dokumen

**Project repository** harus disusun sedemikian rupa sehingga merupakan suatu referensi yang nyaman untuk digunakan dalam menentukan apa yang dibutuhkan baik oleh analis maupun pemakai sistem

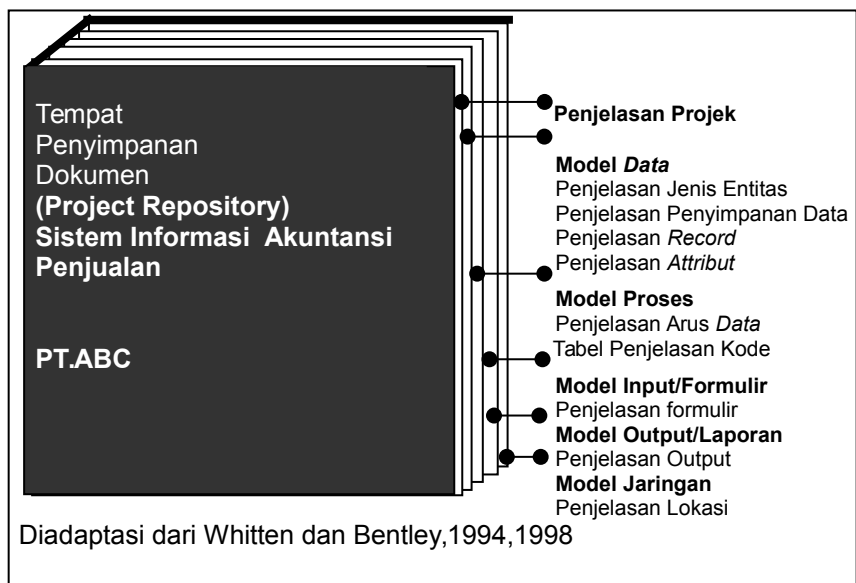
Tempat penyimpanan dokumen proyek sistem informasi akuntansi (*project repository*) harus disusun sedemikian rupa sehingga merupakan suatu referensi yang nyaman untuk digunakan dalam menentukan apa yang dibutuhkan baik oleh analis maupun pemakai sistem. Tempat penyimpanan dokumen biasanya disusun berdasarkan pada model sistem informasi akuntansi yang digunakan, seperti model *Entity Relationship Diagram (ERD)*, *model Data Flow Diagram (DAD)*, *model input (formulir)*, *model output (in-formasi)* dan model jaringan (*Network Diagram*).

Disarankan spesifikasi sistem informasi akuntansi secara mendetail dan kebutuhan informasi disimpan setelah model-model yang digunakan. Idealnya, model-model tersebut harus disusun berdasarkan jenisnya misalnya: arus *data (data flow)*, penyimpanan *data (data store)*, atribut *data (data attribut)*, proses atau yang lain nya. Pada prinsipnya susunan yang dibuat harus memudahkan semua pihak yang menggunakannya.

Tempat penyimpanan dokumen untuk proyek apapun, sekalipun proyek itu kecil, bisa sangat besar. Ukuran tempat penyimpanan dokumen merupakan sumber kelemahan karena bila ukurannya tidak sesuai dengan keinginan pemakai maka tidak satu orangpun akan membaca dokumen yang ada didalamnya.

Ada beberapa macam dokumen yang perlu disimpan ke dalam tempat penyimpanan dokumen. Dokumen ini diperlukan baik selama pengembangan dilakukan atau pada saat merevisi sistem informasi akuntansi dikemudian hari.

Gambar 6.1 Tempat penyimpanan dokumen



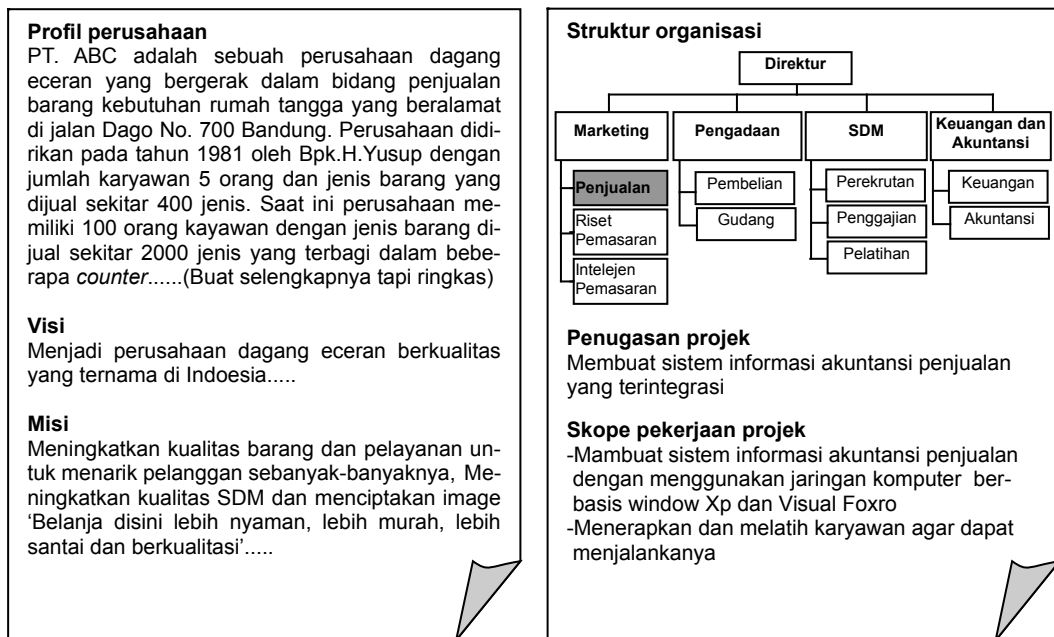
**Penjelasan Projek**

Penjelasan proyek menjelaskan tentang proyek yang dikerjakan. Karena sistem informasi akuntansi perusahaan yang dibangun saat ini dokumennya tidak hanya digunakan saat ini saja (selama pengerjaan proyek) tapi digunakan pula oleh perusahaan selama menjalankan operasinya. Dokumentasi sering pula diperlukan di kemudian hari baik oleh pengembang sistem yang membangun sistem informasi akuntansi perusahaan atau oleh pengembang lain dengan tim yang berbeda untuk kepentingan perbaikan. Secara ringkas paling tidak berisi informasi sebagai berikut :

**Penjelasan proyek** menjelaskan tentang proyek yang dikerjakan

1. Profil perusahaan yang berisi nama, aktivitas, sejarah, kondisi perusahaan saat ini ,termasuk visi dan misinya, serta struktur organisasinya.
2. Proyek yang ditugaskan beserta skope pekerjaannya

Gambar 6.2 Contoh penjelasan proyek



**6.4 Model**

Seperti dijelaskan pada bab 2, model adalah abstraksi dari dunia nyata atau representasi dari realita. Model ibarat sebuah gambar yang menceritakan ribuan kata. Kebanyakan model merepresentasikan dunia nyata dalam bentuk grafik.

**Model merupakan** abstraksi dari dunia nyata

Sebuah model yang dibuat dapat berupa model yang menggambarkan sistem informasi akuntansi berjalan (model implementasi) untuk menunjukkan tingkat pemahaman pengembang sistem

tentang bagaimana sistem informasi akuntansi perusahaan sesungguhnya bekerja atau untuk mengusulkan sistem informasi akuntansi baru (model utama).

**Model implementasi** adalah model yang bukan hanya menunjukkan sistem apa atau mengerjakan apa, tapi juga menunjukkan bagaimana sistem sesungguhnya diterapkan

**Model implementasi** adalah model yang bukan hanya menunjukkan sistem apa atau mengerjakan apa, tapi juga menunjukkan bagaimana sistem sesungguhnya diterapkan. Istilah lain yang digunakan adalah model fisik (*physical model*) atau sering juga disebut sebagai model sistem berjalan.

Model implementasi sangat berguna untuk mendokumentasikan sistem informasi akuntansi berjalan. Akan tetapi, para analis mempelajari bahwa untuk menunjukkan usulan sistem idealnya harus dibuat dengan menggunakan *Essential models*.

**Model utama (Essential models)** adalah model independen yang diterapkan. Model tersebut menggambarkan hal-hal mendasar atau yang menjadi inti pokok dari sebuah sistem yaitu: apa pekerjaan sistem atau apa yang harus dikerjakan oleh sebuah sistem

**Model utama (Essential models)** adalah model independen yang diterapkan. Model tersebut menggambarkan hal-hal mendasar atau yang menjadi inti pokok dari sebuah sistem yaitu: apa pekerjaan sistem atau apa yang harus dikerjakan oleh sebuah sistem. Apa yang harus dikerjakan oleh sebuah sistem tidak tergantung kepada bagaimana sistem akan atau sebaiknya diterapkan. Model utama seringkali disebut juga sebagai model logis (*logical model*) atau model konsep (*conceptual model*).

Ada beberapa alasan mengapa harus menggunakan model utama atau model konsep, alasan tersebut adalah:

1. **Penerapan model utama menghilangkan bias** yang disebabkan oleh penerapan sistem berjalan atau pandangan setiap orang tentang bagaimana sistem harus diterapkan
2. **Penerapan model utama mengurangi resiko hilangnya fungsi-fungsi tertentu** yang disebabkan oleh karena terlalu terfokus kepada masalah teknis yang sangat detail. Dengan memisahkan apa yang seharusnya dikerjakan oleh suatu sistem informasi akuntansi dari bagaimana sistem tersebut melakukannya akan menghasilkan sistem informasi akuntansi yang lebih memenuhi keinginan pemakai sistem dengan lebih lengkap, akurat, dan konsisten.
3. **Penerapan model utama memungkinkan pengembang sistem untuk berkomunikasi dengan pemakai sistem secara non teknis atau bahasa yang tidak teknis.** Karena penggunaan bahasa teknis sering sekali menghambat lancarnya komunikasi. Hal ini umumnya terjadi karena pengembang sistem berbicara mengenai teknis-teknis yang berkaitan dengan teknologi informasi sedangkan pengguna berbicara mengenai teknis yang berkaitan dengan teknis operasi dalam menjalankan organisasi.

Uraian diatas secara ringkas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 6.1 berbagai jenis model sistem

Model	Sistem Utama/konseptual	Sistem Berjalan
1. Sistem yang digunakan saat ini (sistem berjalan)	<b>Model utama sistem berjalan</b> menggambarkan aspek utama sistem berjalan yang penting untuk bisnis dan harus dipertahankan, tidak masalah bagaimana sistem tersebut dipertahankan.	<b>Model implementasi sistem berjalan</b> menggambarkan bagaimana sistem saat ini diterapkan (termasuk teknologinya). Model implementasi meliputi semua aspek pokok dari sistem- berjalan.



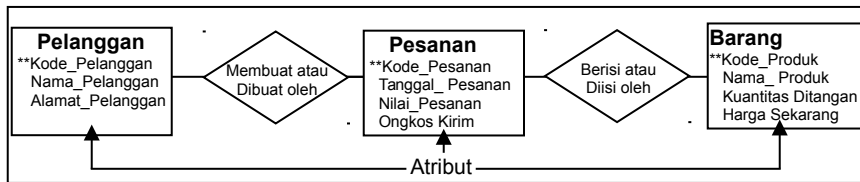
<p>2. Usulan sistem (sistem target)</p>	<p><b>Model utama usulan sistem</b> mengambarkan kebutuhan utama bisnis dan pemakai terhadap sistem tidak peduli bagaimana sistem tersebut diterapkan</p>	<p><b>Model implementasi sistem yang diusulkan</b> mengambarkan bagaimana usulan sistem akan diterapkan menjadi sistem berjalan (ter-masuk teknologinya). Model implementasi harus meliputi semua aspek pokok dari sistem yang diusulkan.</p>
---	---	---

## 6.5 Pemodelan Data dengan Diagram Hubungan Entitas

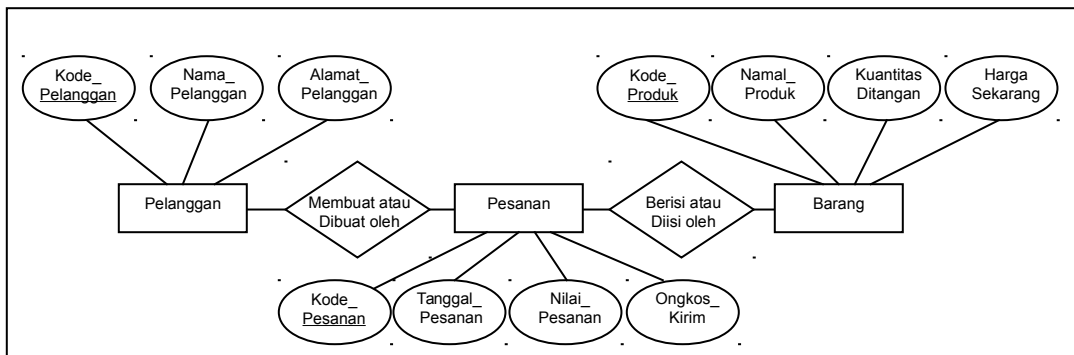
Diagram hubungan entitas (*Entity relationship diagram*) merupakan salah satu model data disamping model hierarki dan *network*. Model ini paling banyak digunakan saat ini. Disamping itu, banyak sekali simbol yang disarankan oleh berbagai penulis dan pakar untuk menggambarkan hubungan antar entitas. Gambar 6.3 dibawah ini menunjukkan salah satu contoh diagram hubungan entitas model Peter Chen yang akan digunakan pada bab ini.

**Entitas (entity) data** adalah apapun, baik itu ada secara riil maupun abstrak yang akan disimpan datanya

Gambar 6.3 Contoh diagram hubungan antar entitas



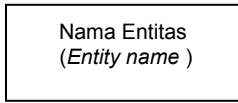
Gambar 6.4 Bentuk lain diagram hubungan antar entitas



Anda boleh memilih mau pakai model gambar 6.3 atau 6.4. Gambar 6.4 akan lebih sulit digambar dan lebih banyak pekerjaan yang harus anda kerjakan. Pertimbangkanlah lagi bila anda akan menggunakan model gambar 6.4 bila sedang ujian. Disamping itu gambar 6.3 menyulitkan kalau atributnya banyak sekali. Maka akan lebih baik bila atributnya banyak, atribut tersebut dipisahkan penulisan

sannya tidak bersama entitas tapi pada bagian lain dalam satu lembar kertas atau pada lembar kertas yang lain.

Sebelum belajar bagaimana membaca diagram tersebut maka sebelumnya harus diketahui dahulu arti dari simbol-simbol yang digunakan.



Entitas

**Entitas data (data entity)** adalah apapun baik itu ada secara riil maupun abstrak yang akan disimpan *datanya*. Selanjutnya istilah yang akan digunakan adalah entitas (*entity type*). Nama entitas harus kata benda. Sinonimnya adalah *entity type, entity class*, dan *object*.

Entitas digambarkan sebagai kotak empat persegi panjang. Entitas pelanggan menyajikan semua karakter yang dapat membedakan pelanggan satu dengan pelanggan lainnya. Berikut ini beberapa contoh entitas:

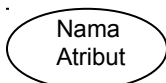
- Luar : PELANGGAN, PEMASOK
- Orang : KARYAWAN, MAHASISWA, PASIEN
- Tempat : NEGARA, PROPINSI, WILAYAH
- Objek : MESIN, BANGUNAN, MOBIL
- Konsep : ACCOUNT, MATAKULIAH

Ada perbedaan penting antara entitas (*data entity*) dengan instance (*entity instance*). *instance* adalah *data* entitas tertentu dalam satu entitas.

Gambar 6.5 Contoh : Entitas dan Instance

Entitas :	Instance KARYAWAN	Instance KARYAWAN
KARYAWAN	BDG-001-03	BDG-003-03
Atribut :		
** Kode Karyawan	Selamet	Bambang
Nama	Jl. Cihapit 256	Jl. Lodaya 56
Alamat	Bandung	Bandung
Kota	Jawa Barat	Jawa Barat
Provinsi	47681	32542
Kode Pos	25-01-2001	25-03-2002
Tanggal Kontrak	25-06-1972	25-06-1978
Tanggal Lahir		

**Atribut data (data attribute)** merupakan ciri/sifat/karakteristik/properti dari suatu entitas



Atribut

**Atribut data (data attribute)** merupakan ciri/sifat/karakteristik/properti dari suatu entitas selanjutnya atribut *data* ini disebut sebagai atribut, berikut ini contoh berbagai atribut.

- KARYAWAN : KODE KARYAWAN, NAMA, ALAMAT, KOTA...
- MAHASISWA : KODE MAHASISWA, NAMA, ALAMAT, TELP...
- BARANG : KODE BARANG, NAMA, SATUAN, KUANTITAS..
- FAKTUR : KODE FAKTUR, TANGGAL FAKTUR...
- PELANGGAN : KODE PELANGGAN, NAMA PELANGGAN, ALAMAT,...
- PEMASOK : KODE PEMASOK, NAMA PEMASOK, ALAMAT,...

Atribut suatu entitas belum tentu sama antar entitas yang sama pada perusahaan sejenis. Atribut sangat tergantung kepada aktivitas dan kebijakan atau strategi manajemen suatu perusahaan dalam menjalankan aktivitas bisnis. Berikut ini beberapa contoh atribut untuk perusahaan sejenis:

Tabel 6.2 Contoh perusahaan sejenis dengan entitas dan atribut yang berbeda

Nama	Jenis Perusahaan	Entitas	Atribut
PT.ABC	Sejenis MAKRO	Pelanggan	Kode Pelanggan,nama,alamat,iuran,tanggal bayar,...
PT.DEF	Sejenis METRO	Pelanggan	Kode Pelanggan,nama,alamat...
PT.Lain	Sejenis CAREFOUR	-	-

Tabel diatas menunjukkan bahwa untuk perusahaan sejenis belum tentu memiliki entitas yang sama, dan kalau memiliki entitas yang sama belum tentu memiliki atribut yang sama. Ada dan tidak adanya suatu entitas manajemen yang menentukan.

Manajemen PT.ABC menganggap perlu untuk mendata pelanggan dan alamatnya. Biasanya manajemen memerlukan data pelanggan diantaranya untuk mengikat pelanggan lama, mengontrol jumlah pelanggan, memberitahu bila ada barang baru atau potongan. Sebagai contoh misalnya perusahaan dagang seperti Metro

Manajemen yang lain (PT.DEF) merasa perlu dalam entitas pelanggannya memasukan data iuran (pel.iuran) dan batas waktu berlakunya keanggotaan (Bts\_Wkt). Kebijakan ini dilakukan oleh manajemen diantaranya untuk menarik dan mengumpulkan pelanggan, kebijakan manajemen mengenai konsumen (misalnya mengenai harga) bisa lebih tepat sasaran dan adanya tambahan dana untuk biaya operasional. Misalnya MAKRO

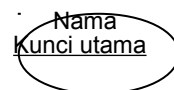
Sedangkan bagi manajemen perusahaan yang lain merasa tidak perlu untuk menyimpan data pelanggan termasuk atributnya misalnya:Jogja Dept Store, Superindo,Carefour,Matahari.

Atribut dalam suatu entitas dapat memiliki peran yang berbeda satu sama lain, peran-peran tersebut adalah :

- **Calon kunci (Candidate key)** adalah atribut yang akan menjadi identitas utama suatu entitas (*primary identifier*) atau disebut juga sebagai *primari key*.

Contoh calon kunci: Kode pelanggan, Nama pelanggan

- **Kunci utama (Primari key)** adalah calon kunci yang paling sering digunakan untuk mewakili sebuah entitas. Sehingga menjadi *primari key*. *Candidate key* yang tidak terpilih akan menjadi kunci alternatif (*alternate key*). Para programmer sering memberi nama primary key sebagai kunci *record*.



Kunci utama

Contoh	Kunci utama	:KODE PELANGGAN
	Kunci alternatif	:NAMA PELANGGAN

\*\* Kode Kunci utama  
\*Kunci asing

- **Kunci asing (Foreign key)** adalah kunci utama suatu entitas yang menjadi atribut suatu entitas atau entitas lain.

Contoh :KODE PEMASOK dalam entitas Barang

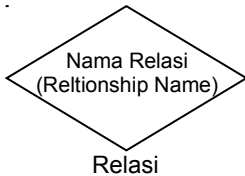


- **Atribut kriteria (Subsetting criteria)** adalah atribut yang me-miliki nilai pasti.

Contoh : Laki /perempuan

- **Atribut bernilai banyak (Multivalued attributes)** adalah atri-but yang memiliki lebih dari satu nilai untuk setiap *instancenya*. Sebagai contoh misalnya atribut keahlian dalam entitas karya-wan. Seorang karyawan mungkin punya lebih dari satu keah-lian.

**Hubungan antar data** adalah bentuk hubu-ngan yang terjadi an-tara satu atau lebih entitas



**Hubungan antar data (Data relationship)** adalah bentuk hu-bungan yang terjadi antara satu atau lebih entitas. Beberapa pa-kar lebih suka mengambarkan hubungan antar entitas sebagai ak-tivitas bisnis atau peristiwa yang menghubungkan satu atau lebih entitas. Untuk selanjutnya hubungan antara data/entitas akan dise-but relasi (*relationship*) atau hubungan dengan menggunakan a-kar kata kerja atau phrase kata kerja.

Berikut ini diagram yang menunjukkan hubungan atau relasi antar entitas:

Gambar 6.6 Menulis dan membaca diagram hubungan entitas

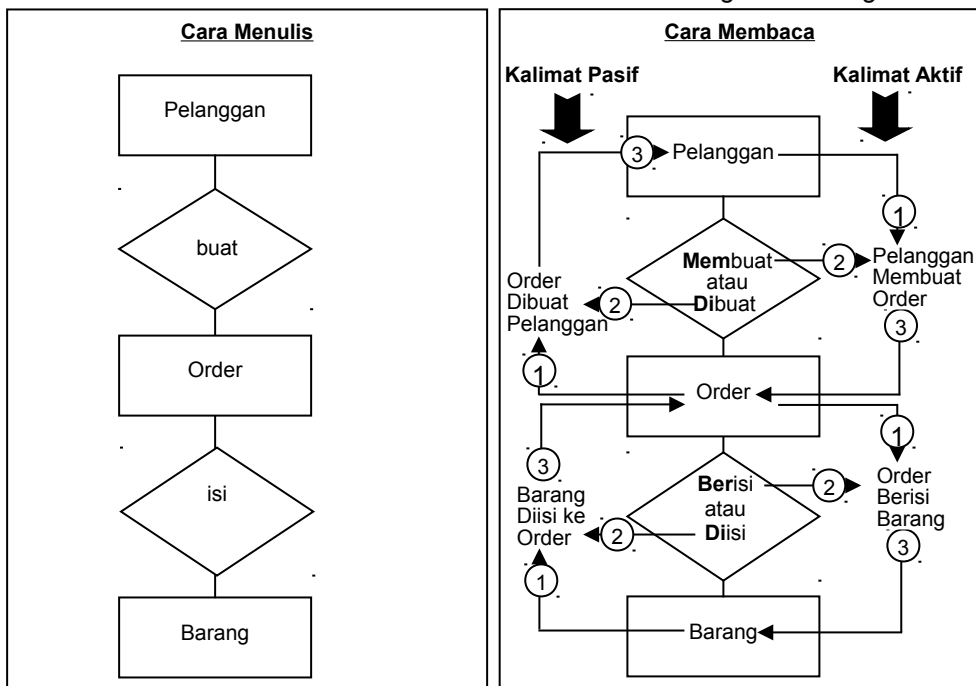


Diagram arus data (*Entity Relationship Diagram*) diatas dapat dibaca sebagai berikut:

1. Dengan cara membaca aktif, diagram tersebut diatas dibaca 'Pelanggan membuat Order, Order berisi Barang'
2. Dengan cara membaca pasif, diagram tersebut diatas dibaca 'Order dibuat oleh Pelanggan, Order diisi Barang'

Kata “buat, dan “isi” pada relasi diatas merupakan akar kata, sedangkan Mem, Ber dan Di merupakan imbuhan.

Diagram hubungan entitas tidak dibaca mengalir seperti diagram arus data (*Data Flow Diagram*) yang akan dijelaskan selanjutnya pada bagian ini akan tetapi diagram hubungan entitas ini harus dibaca dengan bayangan data dalam keadaan diam (tidak mengurut dan tidak bergerak). Karena itu untuk *binary relationship* sebaiknya dibaca per satu relasi (satu pasangan) seperti contoh pada gambar 6.6 kanan diatas.

**Generalisasi dan Kategorisasi (Generalization dan Katagorization)**

Setiap orang berhubungan dengan konsep generalisasi, konsep ini sering digunakan dalam teknik berorientasi objek modern (*Modern Object Oriented Technique*). Sesungguhnya konsep ini telah lama sering digunakan terutama oleh pembuat model data seperti Database Administrator (DBA).

Generalisasi adalah pendekatan yang dilakukan untuk mencari, menemukan dan memanfaatkan hal-hal yang umum dari beberapa entitas. Whitten (1998) mendefinisikan generalisasi sebagai teknik mengelompokkan beberapa atribut yang umum dari beberapa jenis entitas kedalam satu entitas yang disebut sebagai super entitas. Sedangkan entitas spesifiknya (memiliki sisa atribut berbeda dengan atribut entitas lainnya disebut sub entitas). Hoffer (1993) menyatakan bahwa generalisasi merupakan suatu konsep yang menyatakan bahwa sesuatu (entitas) merupakan bagian (sub) dari entitas lain yang lebih general (Super). Sedangkan kategorisasi merupakan konsep yang bertolak belakang dengan generalisasi. Menurut konsep kategorisasi suatu entitas itu terdiri dari beberapa sub entitas. Sebagai contoh entitas mobil( Sedan, Jeep, Truk, minibus, SUV).

**Generalisasi** adalah pendekatan yang dilakukan untuk mencari, menemukan dan memanfaatkan hal-hal yang umum dari beberapa entitas

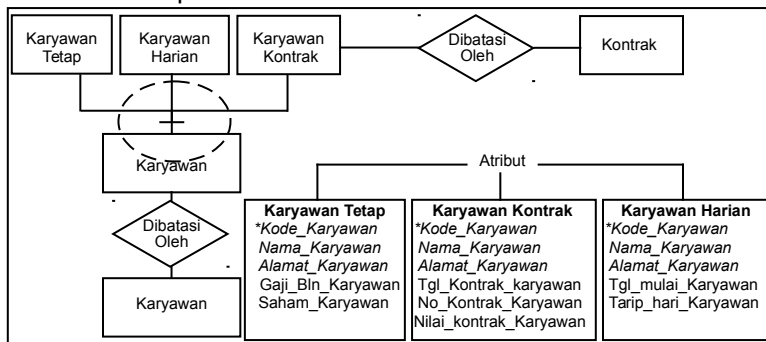
**Super dan sub entitas (Entity supertype dan subtype)**

Dari uraian diatas dapat dikatakan bahwa super entitas adalah entitas yang cirinya dapat dipecah menjadi beberapa tipe subentitas. Sedangkan sub entitas adalah entitas yang sebagian atributnya memiliki kesamaan dengan atribut yang dimiliki oleh super entitas tapi sub entitas tersebut memiliki atribut lain yang unik atau berbeda bila dibandingkan dengan sub entitas yang lain dalam satu super entitas.

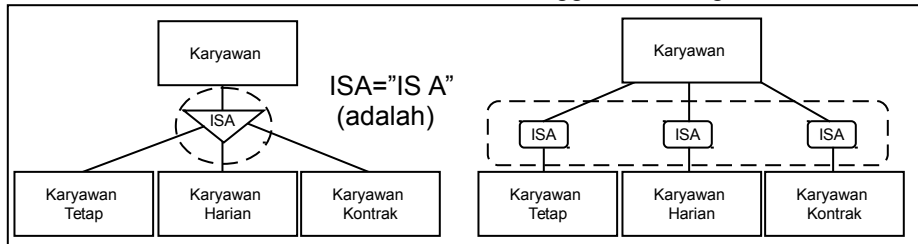
**Super entitas** adalah entitas yang cirinya dapat dipecah menjadi beberapa tipe subentitas

**Sub entitas** adalah entitas yang sebagian atributnya memiliki kesamaan dengan atribut yang dimiliki oleh super entitas tapi sub entitas tersebut memiliki atribut lain yang unik atau berbeda bila dibandingkan dengan subentitas yang lain dalam satu super entitas

Gambar 6.7 super dan sub entitas



Gambar 6.8 Simbol lain untuk menggambarkan generalisasi



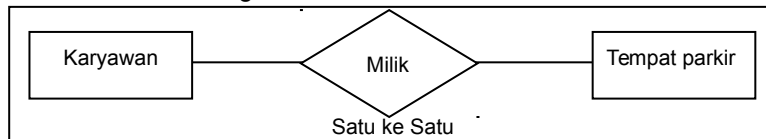
Generalisasi akan lebih enak dibaca mulai dari sub entitas dulu misalnya karyawan tetap adalah karyawan (“Is a”, Karyawan harian adalah karyawan dan karyawan kontrak adalah karyawan). Hubungan antara sub entitas dengan super entitas adalah hubungan ISA (*ISA relationship*). Bila semua atribut dari super entitas menjadi atribut sub entitas maka hal ini disebut sebagai *inheritance*.

**Tingkat Hubungan**

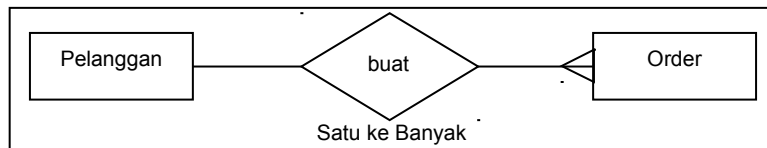
Entitas dapat berhubungan dengan entitas lain dalam berbagai jenis dan tingkat hubungan. Ada berbagai jenis hubungan antar entitas tapi yang paling sering muncul adalah hubungan antara dua entitas yang berbeda (*Binary relationship*). Jenis hubungan lainnya adalah hubungan antar *instance* dalam satu entitas (*Unary relationship*), hubungan yang terjadi secara bersama-sama diantara *instance* dari tiga jenis entitas (*Ternary relationship*).

**Binary relationship** adalah hubungan antara dua entitas

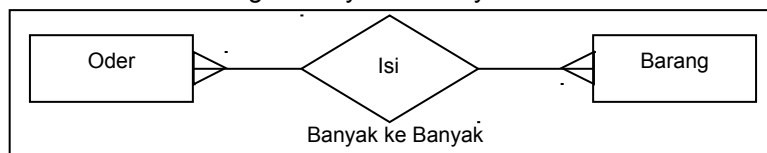
Gambar 6.9 Hubungan satu ke satu antar dua entitas



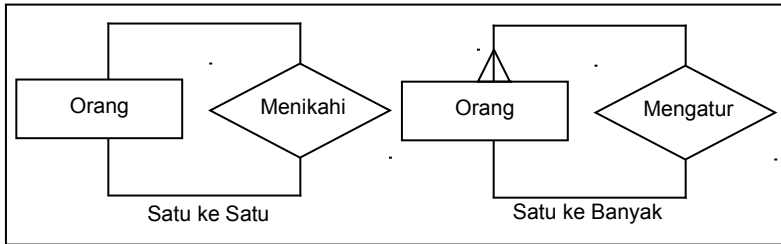
Gambar 6.10 Hubungan satu ke banyak antar dua entitas



Gambar 6.11 Hubungan banyak ke banyak antar dua entitas

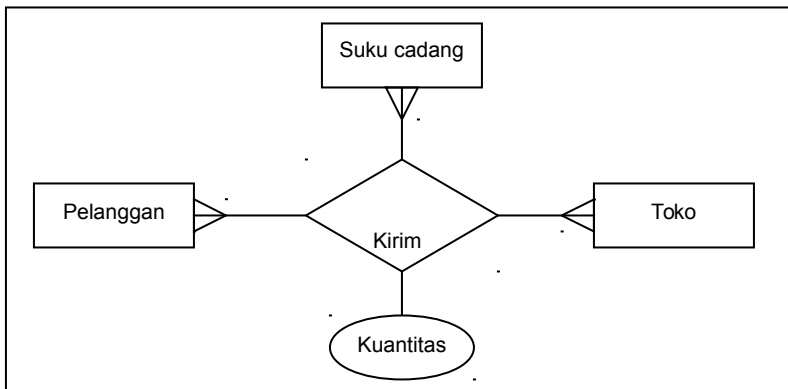


Gambar 6.12 Hubungan antar *instance* dalam satu entitas (*Unary relationship*)



**Unary relationship** adalah hubungan antar *instance* dalam satu entitas

Gambar 6.13 hubungan antar *instance* yang terjadi bersamaan dari tiga jenis entitas (*Ternary relationship*).



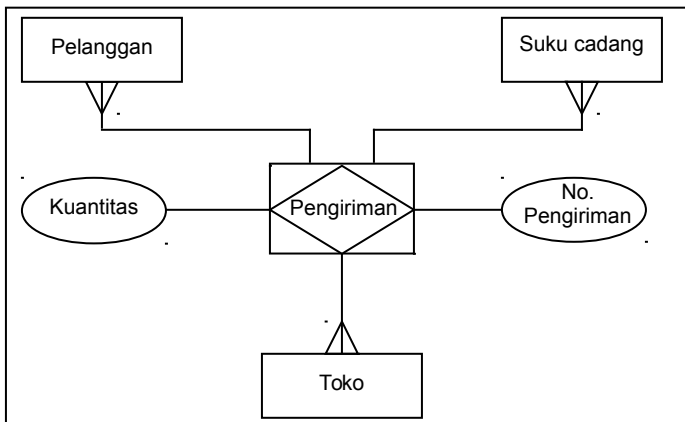
**Ternary relationship** adalah hubungan antar *instance* yang terjadi bersamaan dalam tiga entitas

**Hubungan(relasi) sebagai Entitas (*Gerunds*)**

Seringkali perbedaan antara entitas dan relasi tergantung kepada bagaimana anda melihat *data*. *Gerunds* (sering disebut entitas gabungan) adalah hubungan banyak ke banyak yang dianggap sebagai beberapa hubungan satu ke banyak. Gambar 6.12 dapat dibuat dalam bentuk lain seperti pada gambar 6.13 dibawah ini.

**Gerunds** adalah hubungan banyak ke banyak yang dianggap sebagai beberapa hubungan satu ke banyak

Gambar 6.13 Gerunds



**Kardinalitas** menunjukkan jumlah maksimum kejadian dalam satu entitas dihubungkan dengan satu kejadian pada satu entitas lain

**Ordinalitas** menunjukkan apakah hubungan yang terjadi antar dua entitas merupakan suatu keharusan atau pilihan

**Kardinalitas (Cardinality)**

Kardinalitas menunjukkan jumlah maksimum kejadian dalam satu entitas dihubungkan dengan satu kejadian pada satu entitas lain.

**Ordinalitas (Ordinality)**

Ordinalitas menunjukkan apakah hubungan yang terjadi antar dua entitas merupakan suatu keharusan atau pilihan. Dengan kata lain ordinalitas menunjukkan jumlah minimum kejadian satu entitas relatif terhadap entitas lain. Ordinality harus dibaca dalam dua arah yang berbeda. Ordinality sering juga disebut *optionality* atau *dependency*

Gambar 6.14 Kardinalitas dan Ordinalitas

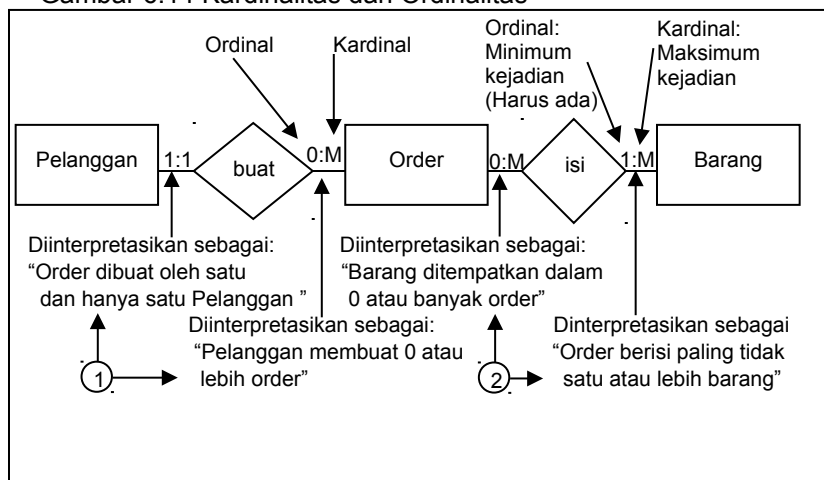


Diagram diatas dibaca sebagai berikut:

1. Pelanggan boleh membuat 0 atau banyak order, dan order dibuat hanya oleh satu pelanggan. Artinya pelanggan boleh tidak membuat order dan boleh membuat banyak order, tapi satu order hanya dibuat oleh seorang pelanggan. Bilangan ordinal 0 dan 1 ( sebelah kiri ":" menunjukkan minimal kejadian yang diperkenankan oleh manajemen. Bilangan 1 dapat diartikan harus ada *instance* pelanggan dulu sebelum order dibuat.
2. Order harus berisi paling tidak satu barang dan boleh banyak, produk terdapat dalam banyak order tapi mungkin juga tidak. Artinya order dapat berisi satu atau banyak barang dan barang terdapat pada banyak order, tapi barang boleh tidak terdapat dalam order manapun (tidak laku). Bilangan 1 pada barang dapat diartikan juga *instance* barang tersebut harus ada terlebih dahulu sebelum order dibuat.

Dari penjelasan mengenai cara pembacaan diatas para pakar menyatakan bahwa hubungan antar entitas dapat menggambarkan kebijakan manajemen tentang perusahaan yang dikelolanya, ka-



rena itu hubungan antar entitas tidak semata-mata menghubungkan-hubungkan entitas satu dengan entitas lainnya.

### 6.5.1 Tahap-Tahap Membuat Model Diagram Hubungan Entitas

1. **Tentukan entitas**-Tugas pertama dalam pemodelan *data* adalah menentukan entitas. Tugas ini relatif mudah. Anda tinggal menentukan mana yang termasuk entitas dan mana yang bukan bagi suatu sistem. Anda tidak harus membatasi entitas anda hanya berdasarkan kepada pengetahuan pemakai tentang *data-data* yang diperlukannya untuk disimpan. Ada beberapa teknik yang digunakan untuk menentukan entitas, yaitu:

- a. Selama melakukan interview dengan pemakai dan pemilik sistem informasi dengan teknik *joint application development* (JAD) perhatikanlah kata-kata kuncinya biasanya diungkapkan dalam kata benda . Misalnya selama interview atau diskusi dengan pemakai sistem informasi akuntansi tercetus kata-kata” Kita harus selalu berhubungan dengan semua pelanggan PT.ABC”. Perhatikan dalam pernyataan tersebut ada kata-kata “pelanggan”. Karena itu maka pelanggan menjadi entitas.
- b. Selama melakukan diskusi dengan pemilik dan pemakai sistem informasi dengan menggunakan teknik JAD tanyakanlah segala hal yang ingin mereka kumpulkan dan simpan *datanya* untuk menghasilkan informasi. Sering sekali keinginan mereka itu merupakan entitas
- c. Teknik lainnya adalah dengan mempelajari contoh-contoh file dan formulir yang digunakan. Beberapa formulir yang menunjukkan suatu entitas misalnya formulir ORDER,PERMINTAAN,PEMBAYARAN dan lainnya.
- d. Teknologi mungkin dapat digunakan untuk menentukan suatu entitas seperti yang dilakukan oleh beberapa software CASE yang dapat menentukan mana entitas.

Beberapa contoh entitas yang biasa digunakan adalah :

- |         |            |          |
|---------|------------|----------|
| -Produk | -Faktur    | -Order   |
| -Barang | -Pelanggan | -Pemasok |

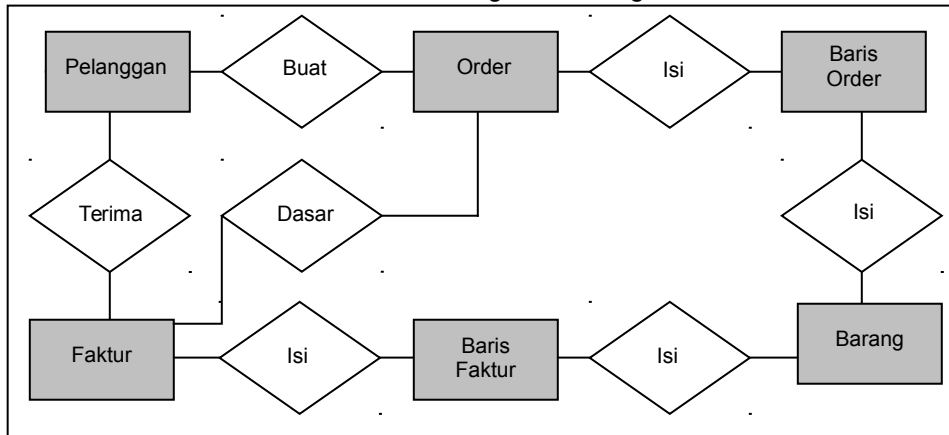
2. **Tentukan ciri (*identifier*) untuk setiap entitas**-Selanjutnya tentukan yang menjadi atribut suatu entitas dan pilih mana yang dapat digunakan untuk menjadi *identifier* (atribut yang dapat mewakili suatu entitas). Beberapa entitas mungkin hanya me-miliki satu dan hanya satu atribut yang digunakan sebagai pengidentifikasi (*identifier*) suatu entitas seperti No. Order. Da-lam entitas order, tapi entitas lain mungkin perlu memiliki le-bih dari satu atribut misalnya kode barang dan kode bahan da-lam entitas barang.

Beberapa contoh entitas yang menggunakan dua identifier:

- Pelanggan : Kode pelanggan dan nama pelanggan
- Barang : Kode barang dan kode bahan
- Faktur : Kode faktur dan tanggal faktur

3. **Gambarkan secara kasar diagram hubungan antar data-** Tugas selanjutnya adalah untuk membuat draf pertama dari diagram arus data. Model diagram arus data ini dilengkapi secara bersama-sama dengan berdiskusi dan bertukar pikiran.

Gambar 6.15 Draft diagram hubungan antar data



4. **Tentukan atribut data-**Ini merupakan tugas yang cukup berat. Bagi seorang analis yang tidak memiliki kecakapan dalam menentukan atribut data atau entitas akan mengalami kesulitan dalam menghadapi permasalahan karena seringkali atribut data dibuat tergantung kepada permasalahan yang dihadapi dan kebijakan manajemen bagaimana menghadapi permasalahan tersebut. Untuk melakukan tugas ini anda harus memiliki pengetahuan menyeluruh tentang atribut data bagi suatu sistem. Dengan mempelajari formulir, file dan laporan anda akan dapat menemukan atribut-atribut yang diperlukan.

Tabel 6.3 Atribut suatu entitas

Pelanggan	Order	Baris Order	Barang	Faktur	Baris faktur
**Kode_Pelanggan	**No_Order	**Kode_Baris	**Kode_Barang	**Kode_Faktur	**Kode_Baris
*No_order	*Kode_Pelanggan	*Kode_order	Kode_Pemasok	*Kode_Pelanggan	*No_Order
Nama_Pelanggan	*Kode Faktur	Kode Barang	Nama_Barang	*No_Order	*Kode_Barang
Alamat_Pelanggan	Tgl_Order	Unit_Barang	Satuan_Barang	Tgl_Faktur	Unit_Barang
Status_Pelanggan			Jenis_Barang		
Mak kredit			Minlevel		
			Harga beli		
			Harga jual		

5. **Masukan atribut data ke entitas-**selanjutnya anda harus menentukan dan memetakan atribut-atribut data kedalam beberapa entitas bila anda berfikir ruangan kertas memadai, tapi kalau anda berfikir terlalu banyak atribut data yang harus dima-

sukan kedalam entitas anda dapat membuatnya dalam lembar kertas yang berbeda.

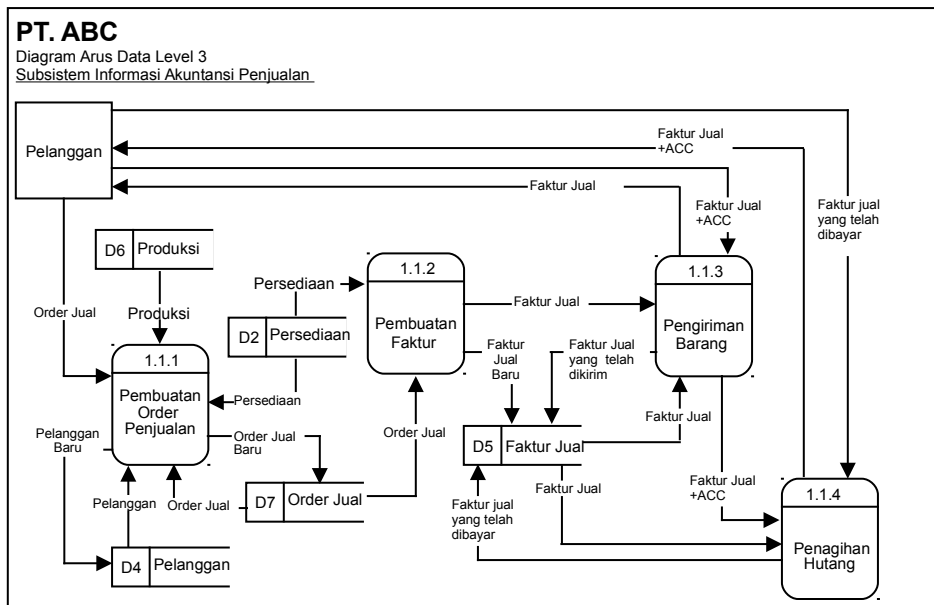
## 6.6 Pemodelan Proses Dengan Diagram Arus Data (Data flow Diagram)

Data flow diagram (DFD) atau diagram arus data (DAD) adalah alat yang digunakan untuk pembuatan model proses (*process modeling*). DAD menggambarkan arus data suatu sistem informasi dan langkah-langkah kerja atau proses yang disajikan sistem informasi (akuntansi) tersebut.

DAD digambarkan dengan menggunakan berbagai simbol. Ada banyak simbol yang diberikan oleh para ahli, dan salah satu yang paling populer adalah simbol-simbol yang dikembangkan oleh Chris Gane dan Trish Sarson, seperti contoh pada gambar dibawah ini.

**diagram arus data (DAD)** adalah alat yang digunakan untuk pembuatan model proses

Gambar 6.16 DAD Model Gane dan Sarson



Setiap simbol yang digunakan dalam DAD memiliki makna tersendiri yang akan diuraikan sebagai berikut:

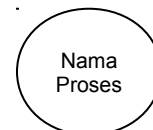
### Proses

Proses merupakan simbol utama dari DAD yang diwakili oleh persegi panjang berujung melengkung atau bulat. Simbol proses menunjukkan langkah kerja atau tindakan terhadap arus data masuk untuk menghasilkan arus data keluar. Walaupun simbol proses dapat menggambarkan orang, departemen, robot, mesin, atau

Proses



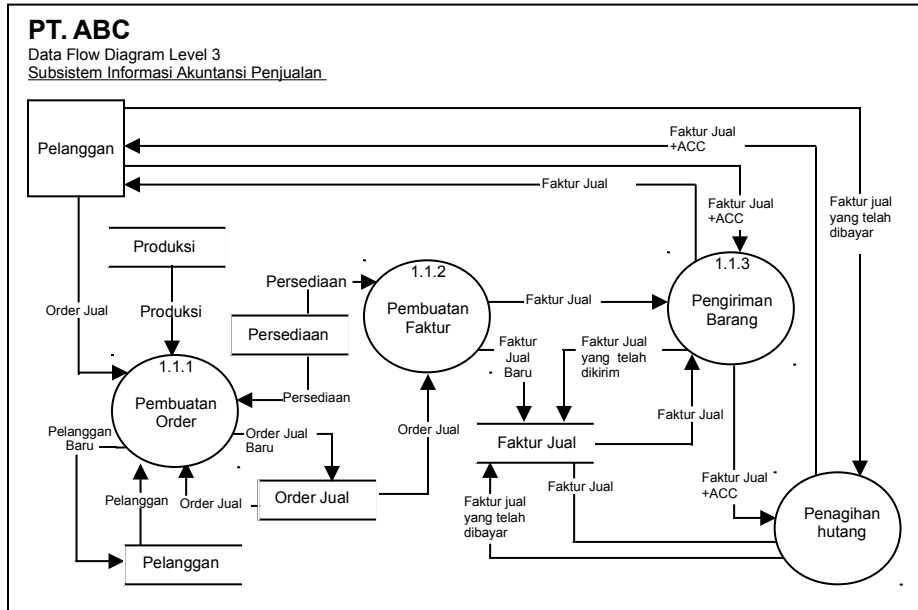
Atau



komputer tetapi simbol proses penekanannya untuk menerangkan langkah kerja atau tindakan yang dilakukan, bukan siapa atau apa yang melakukan langkah kerja atau tindakan tersebut.

Sepanjang tujuan dari proses untuk mentransformasikan arus *data*, maka semua proses harus memiliki sekurang-kurangnya sa- tu input dan satu output arus *data*.

Gambar 6.17 DAD Model DeMarco dan Yourdon



Penamaan yang diberikan terhadap proses sangat tergantung kepada detail atau tidaknya DAD yang dibuat. Bila memungkinkan semua proses harus dinamai dengan kalimat sederhana yang menggambarkan tindakan (kata kerja) dan kemudian diikuti dengan objek. Misalnya menentukan nomor pelanggan, menggunakan *data* nomor pelanggan, memutakhirkan *data* persediaan, membuat order penjualan, dan lain-lain.

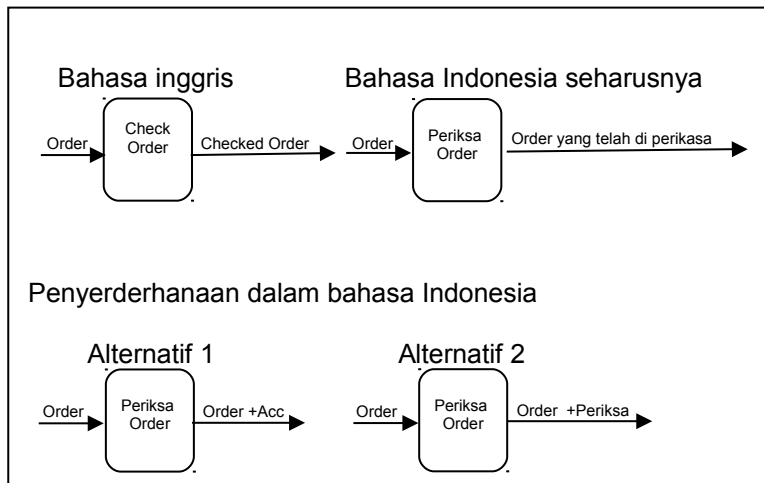
Pada DAD tingkat tinggi atau general (sistem perusahaan secara keseluruhan) nama yang disajikan biasanya nama sistem dari fungsi bisnis (manajemen dari aktivitas bisnis) yang didukung- nya. Misalnya untuk PT ABC maka nama sistem informasi akun- tansinya adalah sistem informasi akuntansi PT.ABC, sedangkan untuk bagian penjualannya maka sistem informasinya adalah sis- tem informasi akuntansi penjualan.

Untuk menggambarkan aktivitas bisnis yang lebih detail, proses biasanya disajikan (diberi nama) dalam bentuk rangkaian proses (kata kerja) yang sangat mendetail misalnya ambil order, periksa order, paraf order dan lain-lain.

Pada dasarnya DAD tidak mengijinkan suatu proses yang hanya berisi perpindahan *data*, sehingga arus *data* yang masuk dan keluar sama atau tidak berubah, akan tetapi dalam penulisan de-

ngan menggunakan bahasa Indonesia lain dengan bahasa Inggris. Dalam bahasa Inggris penulisannya sangat sederhana sesuatu yang telah dikerjakan umumnya tinggal memberi akhiran 'ed', tapi dalam bahasa Indonesia bisa menjadi panjang sekali seperti 'yang telah'. Hal ini sangat merepotkan dalam penggambaran.

Gambar 6.18 Penulisan nama arus *data*



Anda dapat menggunakan cara lain untuk menunjukkan bahwa arus *data* keluar telah mengalami perubahan dari arus *data* masuk. Yang penting penulisan yang menunjukkan telah dilakukannya sesuatu, dapat dipahami, tidak memakan tempat yang panjang karena akan mempersulit pembuatan model.

Dalam pembuatan model DAD harus dihindari proses yang menyangkut:

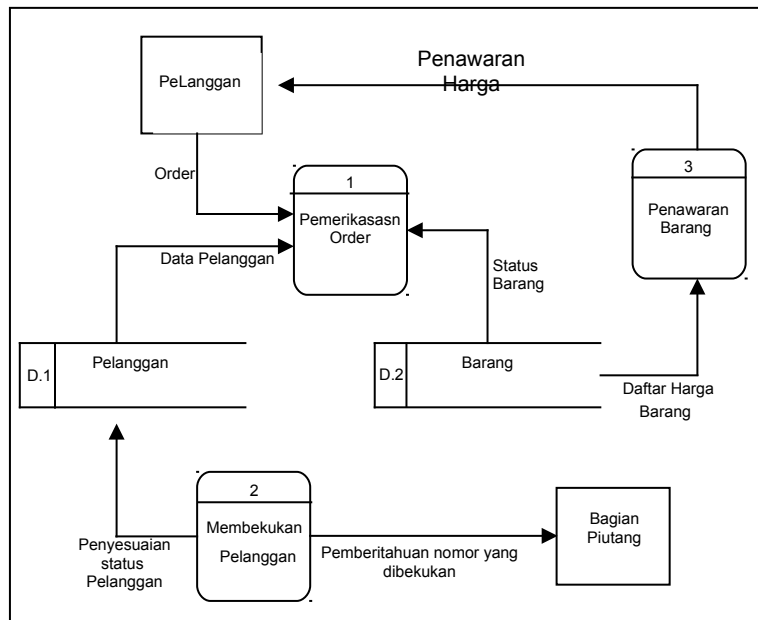
- Aktivitas menerima dan meneruskan dokumen** ke bagian selanjutnya.
- Melakukan perhitungan**, seperti menghitung rata-rata.
- Membuat keputusan**, seperti menetapkan status kredit pelanggan.
- Memecah arus *data* berdasarkan isi dan aturan bisnis**, seperti memisahkan pesanan yang disetujui dengan pesanan yang ditolak berdasarkan peraturan kredit, penjualan tunai dan kredit.
- Menggabungkan arus *data* yang telah diproses dan yang belum**, seperti menggabungkan permintaan kredit dan kredit yang sudah berjalan untuk membuat jadwal pembayaran.
- Menyaring dan/atau meringkas arus *data*** untuk menghasilkan arus *data* baru, seperti menyaring *data* invoice untuk mendapatkan *data* kredit yang jatuh tempo.

Dari gambar 6.18 sebelumnya terlihat bahwa suatu proses dapat memiliki lebih dari satu arus *data* masuk dan keluar. Beberapa mungkin sering masuk sedangkan yang lainnya mungkin kadang-kadang. DAD tidak memperlihatkan arus *data* mana yang harus masuk dan pada kondisi apa. Idealnya proses harus memiliki sesedikit mungkin arus *data* masuk dan keluar. Langkah terbaik untuk mengatasi hal ini adalah dengan melakukan pemilahan dari proses yang rumit menjadi beberapa proses yang sederhana.

Proses yang sederhana hanya terdiri dari satu aktivitas. Proses DAD yang menyatu seringkali menjadi model dari suatu program, dan kelebihanannya adalah model tersebut dapat digunakan kembali serta mudah pengaturannya (*reuse*).

### Kesalahan yang Umum Terjadi dalam Penyusunan DAD

Gambar 6.19 Ada arus *data* masuk tapi tidak ada yang keluar



Ada beberapa hal yang harus dihindari dalam menyusun DAD, yaitu:

- Proses memiliki input tetapi tidak menghasilkan output (proses 1), kondisi ini disebut **black hole**, karena ada arus *data* yang masuk ke proses kemudian hilang.
- Proses menghasilkan output, tetapi tidak ada input yang masuk (proses 2), kondisi seperti ini dinamakan **keajaiban**.
- Input tidak cukup untuk menghasilkan output (proses 3), kondisi ini disebut **gray hole**. Ada beberapa kemungkinan yang

menyebabkan terjadinya kondisi ini yaitu salah memberi nama proses, input dan/atau output atau fakta-fakta tidak lengkap.

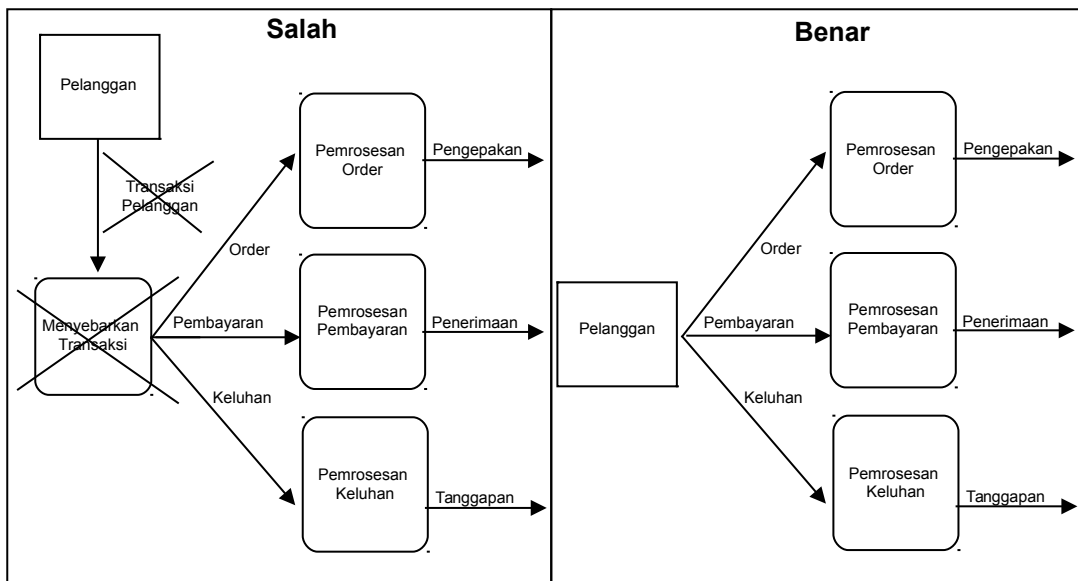
**Arus Data**

Seperi kita ketahui, arus data disajikan dalam bentuk *input* ke proses atau *output* dari proses. *Output* dari suatu proses mungkin merupakan *input* bagi proses yang lain. Arus data utama harus menyajikan data utama minimal yang diperlukan oleh suatu proses. Pemberian nama terhadap arus data menggunakan kata benda atau phrase kata benda. Nama arus data juga harus unik.

Nama Data →

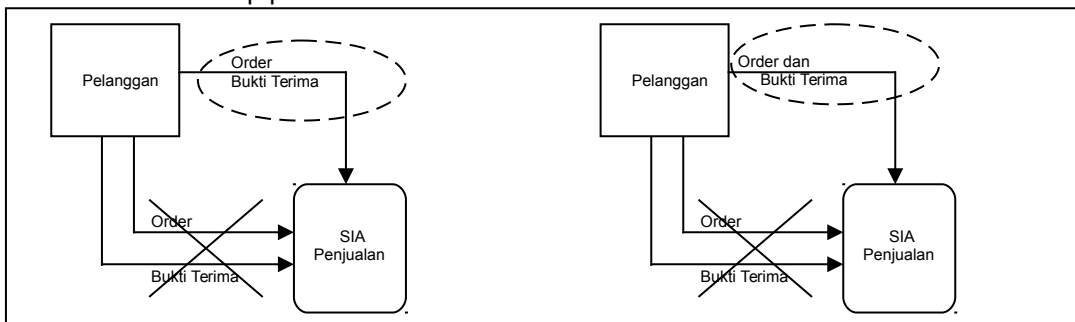
Beberapa hal yang dilarang dalam membuat arus data:

Gambar 6.20 Proses yang tidak merubah data



Konsep paket arus data dalam DAD sangatlah penting. Data yang berpindah secara bersama harus digambarkan sebagai satu arus data, tidak peduli berisi berapa buah dokumen didalamnya. Konsep paket arus data digambarkan sebagai berikut:

Gambar 6.21 Konsep paket arus data

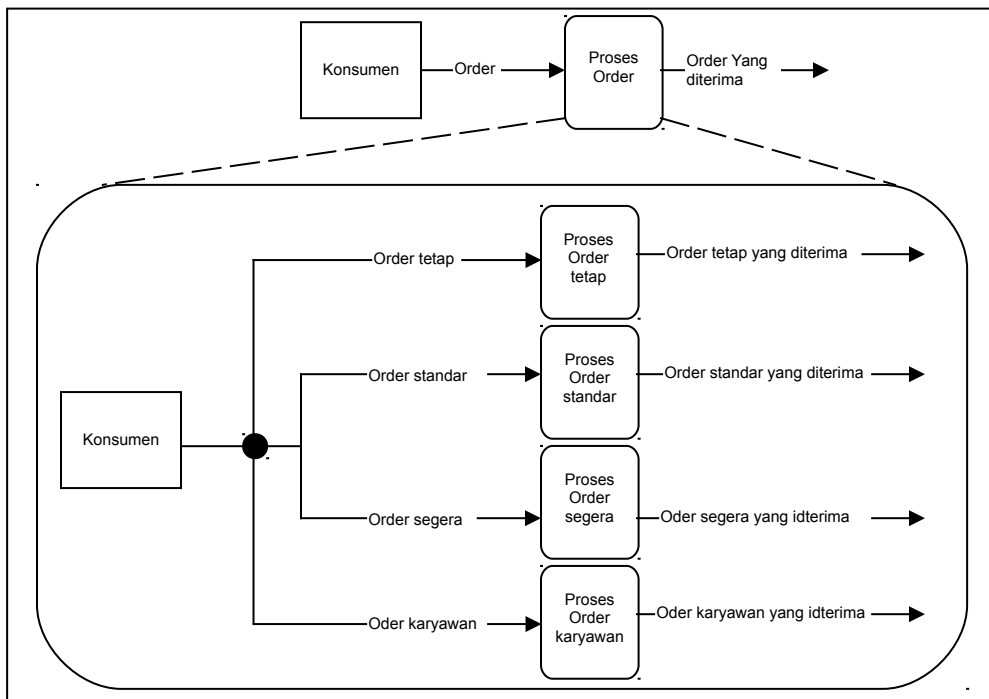


Arus *data* primitif (sederhana) adalah arus *data* yang berisi beberapa atribut *data* tertentu, atribut-atribut ini menyatu membentuk satu paket arus *data* tertentu (lihat gambar 6.21 diatas)

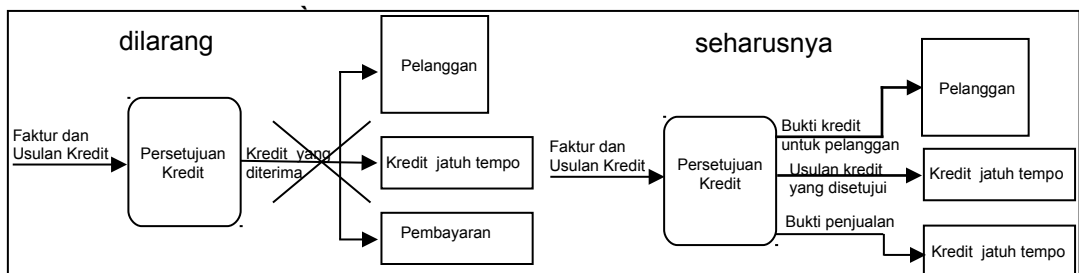
Arus *data* gabungan (*Composite data flows*) adalah arus *data* yang berisi beberapa arus *data* primitif atau sederhana. Arus *data* gabungan ini digunakan pada DAD tingkat umum atau general agar lebih mudah dibaca.

Sebagai contoh, DAD pada tingkat umum mungkin memadukan semua jenis order kedalam satu arus *data* bernama ORDER dan kedalam satu proses yaitu PROSES ORDER. Dipihak lain pada DAD yang lebih detail arus *data* gabungan tersebut kemudian dipecah menjadi beberapa arus *data* yang lebih sederhana yang merupakan asal dari arus *data* yang digabungkan seperti ORDER TETAP, STANDAR, SEGERA dan KARYAWAN, kenapa hal ini dilakukan karena order yang berbeda mungkin memerlukan proses pengolahan yang berbeda atau arus *data* yang berbeda berisi atribut *data* yang tidak sama.

Gambar 6.22 Arus data gabungan dan sederhana.



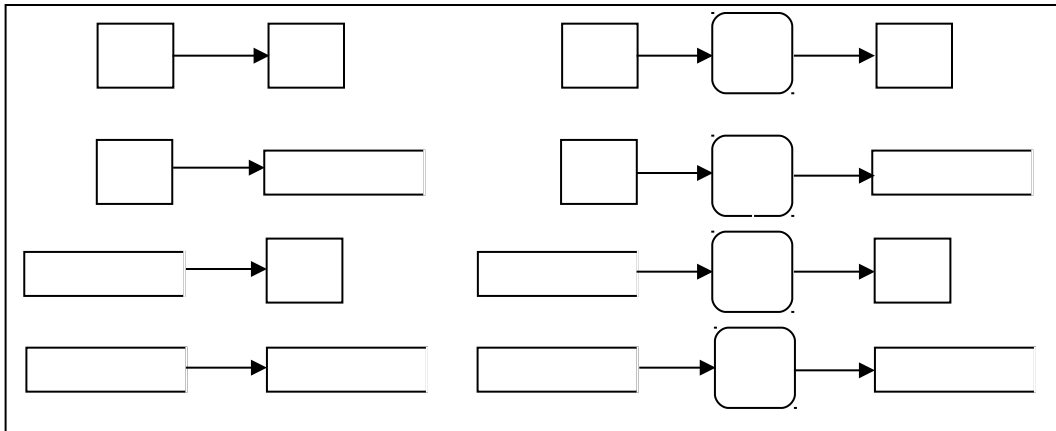
Gambar 6.23 Arus data diverging





Jangan gunakan arus *data diverging* seperti diatas dalam DAD utama. Semua arus *data* harus dimulai dan berakhir pada proses seperti terlihat pada gambar atas kanan berikut ini:

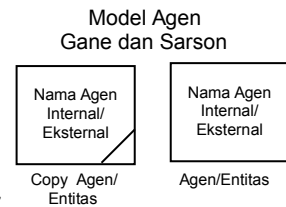
Gambar 6.24 Arus data yang dilarang



**Agen utama**

Seperti telah dipelajari pada bab 2 bahwa setiap sistem memiliki batas. Agen-agen yang digunakan dalam DAD menentukan dan menunjukkan adanya batas sistem baik di dalam organisasi (di-sebut juga batas subsistem) yang ditunjukkan oleh adanya agen internal maupun diluar organisasi yang ditunjukkan oleh adanya agen eksternal. Baik agen internal maupun agen eksternal diwakili oleh bujur sangkar. Agen tersebut menerima arus *data input* dari sistem atau sub sistem lain dan menghasilkan *output* bagi sistem atau sub sistem lain. Istilah lain yang lebih umum untuk agen adalah entitas internal atau eksternal. Proses tertentu dalam suatu sistem dapat menjadi agen internal bagi suatu subsistem.

Agen utama meliputi orang-orang (masyarakat), organisasi, dan sistem lain yang berinteraksi dengan model sistem yang sedang dibuat seperti pelanggan, supplier dan pemerintah. Agen-agen tersebut merupakan agen eksternal bagi organisasi perusahaan karena mereka berada diluar organisasi perusahaan. Sedangkan agen internal adalah sesuatu yang menjadi bagian internal dari perusahaan tetapi tidak menjadi bagian dari sub sistem tertentu. Agen menerima *input* atau menghasilkan *output* bagi sub sistem lain, seperti divisi, pegawai atau subsistem informasi akuntansi lain. Pemakai sistem (*users*) merupakan agen internal yang sering menjadi pemberi *input (data)* dan penerima *output (informasi)* da-



ri sub sistem. Secara lebih terperinci agen merupakan salah satu dari daftar berikut ini:

- **Kantor,departemen,bagian,atau individu di dalam perusahaan** yang berperan sebagai pengguna langsung sistem yang dibuat modelnya baik sebagai pemberi arus *data* kepada sistem atau sebagai penerima arus *data* dari sistem. Sebagai contoh adalah manajemen sebagai pengguna arus *data* dari suatu subsistem, sistem informasi akuntansi keuangan sebagai penerima arus *data* dari berbagai subsistem di perusahaan yang melakukan transaksi keuangan.
- **Organisasi, atau individu diluar organisasi perusahaan** yang berperan menerima *input* dari perusahaan atau menghasilkan *output* yang digunakan oleh sistem informasi akuntansi perusahaan. Sebagai contoh adalah pelanggan, kontraktor, pemasok, bank, dan agen pemerintah.
- **Sistem lain berbasis komputer yang terpisah dari sistem yang dibangun modelnya tapi berinteraksi dengan model yang dibuat tersebut.** Secara umum agen internal ini hanya digambarkan bila sistem yang dibuat modelnya berkomunikasi secara langsung dengan program pada sistem lain dalam satu organisasi, tapi organisasi tersebut tidak membuat model sistem organisasi secara keseluruhan yang terintegrasi. Dengan kata lain dalam dunia praktek saat ini tidak menggunakan simbol agen untuk menggambarkan akses terhadap file *database* suatu subsistem informasi akuntansi lain. Dalam kondisi seperti ini gunakan simbol penyimpanan *data*.
- **Salah satu dari pengguna sistem atau manajer.** Dalam hal ini, pemakai sistem atau manajer berperan sebagai sumber *data* yang menyediakan *input* bagi sistem atau sebagai pengguna *data* (informasi) yang dihasilkan oleh sistem.

Perlu untuk diingat bahwa cakupan atau batasan sistem dapat berubah sesuai dengan situasi, kondisi dan perkembangan proyek. Sebagai contoh keseluruhan subsistem yang sebelumnya sudah dipelajari dan dibuat modelnya sebagai proses dari sistem berjalan mungkin di hapus dari proyek kalau memiliki prioritas yang rendah.

Agen harus diberi nama dengan kata benda, seperti pemasok, pelanggan dan lain-lain. Untuk menghindari tabrakan antar arus *data* dalam sebuah DAD diijinkan untuk membuat duplikasi dari agen dengan memberi garis miring pada sudut kanan bawah.

Sebagai aturan umum agen internal atau eksternal harus diletakkan dalam satu halaman.

#### **Tempat Penyimpanan *Data* Utama (*Data Store*)/ File *data***

Tempat penyimpanan atau file *data* dapat disebut sebagai persediaan *data* atau lebih dikenal sebagai file *data*. File *data* menunjukkan *data* penting yang harus dikumpulkan dan disimpan oleh

sistem untuk digunakan kembali. Bagaimana anda menentukan file penyimpanan *data* sangat tergantung kepada metode pengembangan sistem informasi akuntansi yang digunakan.

- Bila anda membuat model *data* sebelum membuat model proses maka menentukan tempat penyimpanan *data* /File *data* dilakukan dengan aturan bahwa harus ada satu tempat penyimpanan *data* untuk satu entitas dalam suatu diagram hubungan antar *data*.
- Bila anda membuat model proses sebelum model *data* maka hal ini akan menyulitkan anda. Saran terbaik bagi anda adalah menyelidiki file-file atau tempat penyimpanan *data* yang digunakan saat ini seperti file-file data dan *database* yang ada di komputer, filing kabinet, buku-buku catatan dan buku katalog sehingga dapat diketahui tempat penyimpanan data apa yang diperlukan.

Umumnya orang memberi nama tempat penyimpanan *data* (*data store*) pada saat pembuatan model *data* atau entitas (diagram hubungan antar entitas). Istilah *data* untuk memberi nama tempat penyimpanan data dalam DAD tidak perlu lagi ditulis karena nama yang diberikan sudah menunjukkan bahwa tempat penyimpanan *data* itu menyimpan *data*.

Dalam memberi nama harus dihindari penggunaan istilah media atau tempat seperti file, *database*, rak file, file *folder*, dan sejenisnya. Karena tempat penyimpanan *data* merepresentasikan semua peristiwa maka nama yang digunakan sebaiknya kata majemuk. Kata majemuk bila ditulis dalam bahasa Inggris umumnya tinggal menambah huruf 's' seperti kata PRODUCT akan ditulis PRODUCTS. Akan tetapi bila ditulis dalam bahasa Indonesia akan panjang kata BARANG ditulis BARANG-BARANG yang menandakan majemuk. Karena dalam bahasa Indonesia kata tempat menyimpan BARANG dapat diinterpretasikan juga sebagai banyak barang yang disimpan maka penulisannya cukup dengan menggunakan kata BARANG saja.

Simbol yang digunakan untuk menggambarkan tempat penyimpanan *data* adalah empat persegi panjang dengan salah satu ujungnya terbuka (model Gane dan Sarson) atau terbuka semuanya (model DeMarco dan Yourdon).

Tempat penyimpanan *data* ini menggambarkan tentang sesuatu di dalam perusahaan yang perlu disimpan *datanya*:

- Pengguna sistem** seperti, pelanggan, supplier, pegawai, pelajar, instruktur dan lain-lain.
- Objek** seperti, produk, peralatan, buku referensi, perlengkapan dan lain-lain.
- Lokasi** seperti, gudang, areal penjualan, bangunan, ruangan dan lain-lain

File Data Model  
Gane dan Sarson

Nama File Data

File Data Model  
DeMarco dan Yourdon

Nama File Data

- **Peristiwa** seperti order, kartu waktu, permintaan, kursus, registrasi dan lain-lain.

Dengan simbol-simbol yang diuraikan di atas, maka membaca DAD pun menjadi lebih mudah. Proses menerima arus *data* dari salah satu atau ketiga simbol lain yaitu; agen/entitas, tempat penyimpanan *data* atau proses lain. Selanjutnya proses tersebut akan menghasilkan arus *data* keluar yang mungkin diterima oleh proses lain atau entitas.

Lalu apa perbedaan DAD ini dengan *flowchart* yang juga sering digunakan dalam menyusun suatu program. Antara keduanya terdapat perbedaan yang sangat besar yaitu :

- **Proses pada DAD dapat dioperasikan secara paralel** sehingga beberapa proses dapat dilaksanakan setiap jam, hari, atau minggu. Hal ini tidak dilakukan dalam *flowchart*. Beberapa proses dapat dilaksanakan dan bekerja secara bersamaan. Hal ini sesuai dengan jalannya dunia usaha. Dilain pihak proses dalam *flowchart* hanya dapat dilakukan sekali pada waktu tertentu.
- **DAD menunjukkan arus *data* melalui sistem**, arah panahnya menyajikan arus *data*. Pengulangan (looping) atau percabangan tidak disajikan dalam DAD. Dilain pihak dalam *Flowchart* menunjukkan arus dari proses atau aktivitas operasi dalam suatu algoritme atau program. Tanda panahnya menunjukkan arah ke proses atau aktivitas selanjutnya. Ini dapat meliputi pengulangan atau percabangan.
- **DAD dapat menunjukkan proses yang waktunya berbeda sekali**. Sebagai contoh bagian DAD mungkin berjalan setiap jam, yang lain perhari dan yang lain perminggu.

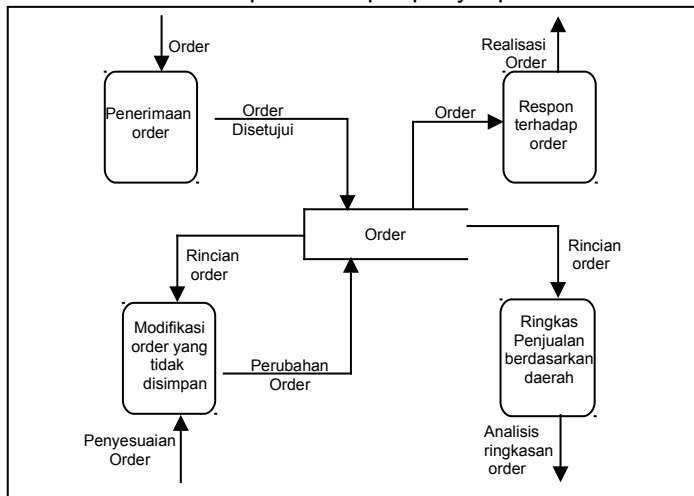
Beberapa ketentuan perlu diperhatikan dalam pembuatan diagram tempat penyimpanan *data* dalam suatu DAD seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.24

1. **Hanya proses yang dapat berhubungan dengan tempat penyimpanan *data*** atau gudang *data*. *Data* tidak dapat digunakan atau direvisi kecuali melalui proses
2. **Arah panah sangat penting**. Arah arus *data* diinterpretasikan sebagai berikut:
  - a. **Arus *data* dari tempat penyimpanan *data* ke proses artinya proses menggunakan *data***. Nama arus *data* mencerminkan *data* yang digunakan. Nama arus *data* dapat sama dengan nama tempat penyimpanan *data*.
  - b. **Arus *data* dari proses ke tempat penyimpanan *data* artinya proses pemutakhiran *data* yang ada ditempat penyimpanan *data***. Pemutakhiran dapat terdiri dari: menambah atau menyimpan *data* baru misalnya menambah *data*

konsumen, menghapus atau membuang *data* lama, misalkan menghapus *data* konsumen yang tidak aktif.

- c. **Merubah parameter atau atribut *data* yang ada**, misalnya merubah tarip bunga kredit (pinjaman), alamat, saldo konsumen saat ini.
3. Bila ada dua arus *data* atau lebih yang harus digambarkan, maka gambarkan dalam satu arus *data* yang dapat mewakilinya (Whitten, 1999).
  4. beberapa proses diperbolehkan untuk menggunakan dan memutakhirkan *data* yang tersimpan. Gunakan arus *data* yang berbeda untuk penggunaan *data* dan pemutakhiran *data*.

Gambar 6.25 Penempatan tempat penyimpanan *data* / *File data*.



## Computer-Aided System Engineering (CASE)

*Computer-Aided System Engineering (CASE)* adalah *software* yang digunakan untuk membuat *software* aplikasi. Secara umum teknologi ini digunakan untuk mendukung pembuatan model proses dengan komputer, khususnya dalam penyusunan DAD.

Tidak semua pembuatan model proses sistem informasi akuntansi dapat dilakukan dengan menggunakan CASE, CASE yang paling sering digunakan adalah Excelerator/IS.

## Computer-Aided System (Software) Engineering (CASE)

adalah *software* yang digunakan untuk membuat *software* aplikasi

### 6.6.1 Kapan Penyusunan Model Proses Dapat Dilakukan

Penyusunan model proses dapat dilakukan dalam berbagai tahapan pada siklus pengembangan sistem informasi akuntansi (tahap perencanaan, analisis dan perancangan). Dari ketiga tahap tersebut, tahap analisis dan perancangan yang paling sering digunakan. Penyusunan model proses merupakan satu hal yang progresif, artinya tidak ada model proses yang merupakan pro-

ses dapat dilakukan dalam berbagai tahapan pada siklus pengembangan sistem informasi akuntansi

duk final untuk aktivitas bisnis atau aplikasinya. Model proses terus berkembang selama situasi, kondisi dan lingkungan terus berkembang. Hasil penyusunan model proses sebaiknya disimpan dalam satu tempat yang aman (*Project repository*) sehingga dapat digunakan kembali, dikembangkan dan diperbaiki setiap saat.

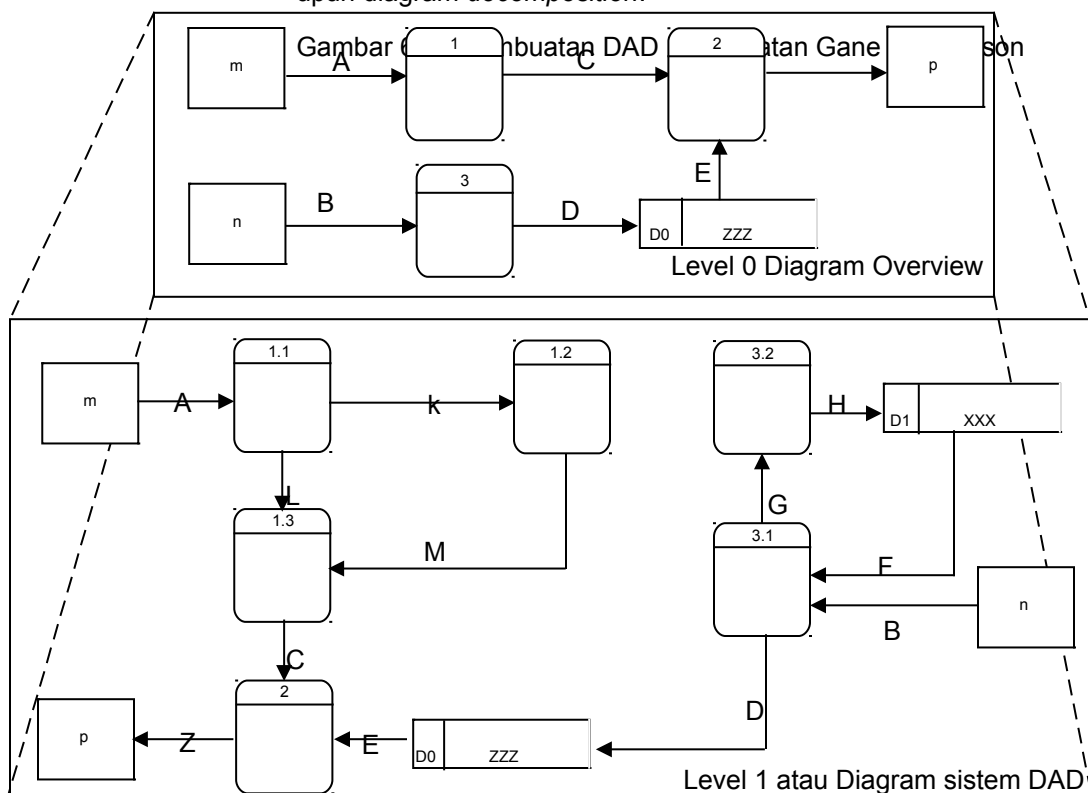
### 6.6.2 Bagaimana Penyusunan Sebuah Model Proses

Banyak cara atau pendekatan yang digunakan dalam penyusunan sebuah model proses. Bagian ini akan menguraikan bagaimana menyusun model tersebut dengan pendekatan Gene dan Sarson serta pendekatan DeMarco dan Yourdon dalam pengembangan sistem informasi akuntansi.

#### Pendekatan Gene dan Sarson:

Pertama, gambar dua diagram arus data, pada halaman yang terpisah. Diagram pertama disebut diagram ringkasan (*overview*) level 0 yang merupakan diagram tingkat umum (general). Diagram ini biasanya berisi sampai dengan 12 proses.

Kedua, gambarkan sistem diagram atau DAD level 1, level ini merupakan pengembangan dari diagram *overview* yang menyajikan gambaran yang lebih lengkap tentang sistem informasi akuntansi. Level biasanya ini dapat berisi 10 sampai 30 proses. Masing-masing diagram tersebut diatas menitik beratkan kepada kebutuhan atau permintaan-permintaan pemakai sistem informasi akuntansi, tidak berkaitan dengan komputer atau implementasi secara rinci. Dalam pendekatan ini tidak dibuat diagram konteks maupun diagram *decomposition*.



### Pendekatan DeMarco dan Yourdon.

Dalam pendekatan ini pertama kali dibuat konteks diagram, kemudian dibuat diagram decomposition (hirarki). Setelah dibuat diagram hirarki (*decomposition diagram*) gambarkan satu set diagram arus *data* yang merupakan pemecahan atau perluasan dari *overview diagram*. Pendekatan yang digunakan selain pendekatan pemecahan (*explosion approach*) juga menggunakan pendekatan pengembangan (*expansion approach*). Kedua pendekatan ini menggambarkan proses yang ada dalam *overview diagram* dipecah/digali lebih jauh berdasarkan subsistem-subsistemnya sehingga menggambarkan rincian dari masing-masing subsistem (proses). Penggalan proses berlanjut terus hingga semua permintaan pemakai sistem terpenuhi. Pendekatan ini secara terperinci dapat dijelaskan sebagai berikut.

#### Langkah 1: Gambar diagram konteks

Diagram konteks (*Context data flow diagram*) menentukan lingkup dan batasan dari sistem informasi akuntansi dan proyek. Lingkup proyek juga menentukan bagaimana sistem atau aplikasi yang sedang dibuat modelnya harus berinteraksi dengan sistem lain dan bisnis secara keseluruhan. Menentukan lingkup proyek merupakan tahap awal yang penting dalam pemodelan proses.

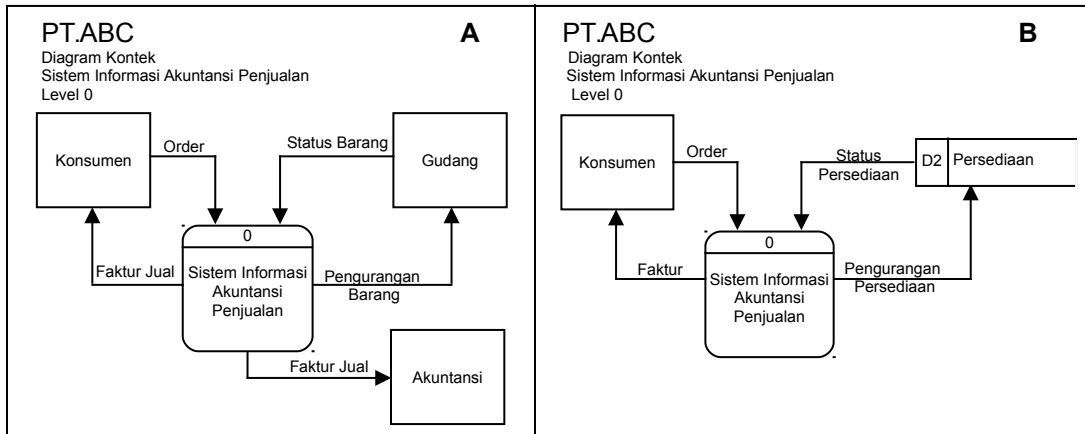
Menentukan lingkup proyek dalam penyusunan diagram arus *data* agak sulit karena harus menentukan batasan dari sistem informasi yang akan dibuat. Untuk mempermudahnya perhatikan strategi berikut ini:

1. Bayangkan sistem informasi akuntansi sebagai sebuah kotak yang membedakan bagian dalam kotak dan luarnya.
2. Abaikan bagaimana rincian kerja kotak tersebut. Ini merupakan konsep *Black Box*.
3. Tanyakan pada pemakai sistem tentang peristiwa atau transaksi apa saja yang harus ditanggapi oleh sistem informasi akuntansi yang dibuat modelnya tersebut. Banyak peristiwa bisnis yang membawa *data* baru ke sistem informasi misalnya order.
4. Untuk setiap transaksi, tanyakan pada pemakai sistem, bagaimana bentuk respon yang harus dihasilkan oleh sistem informasi akuntansi.

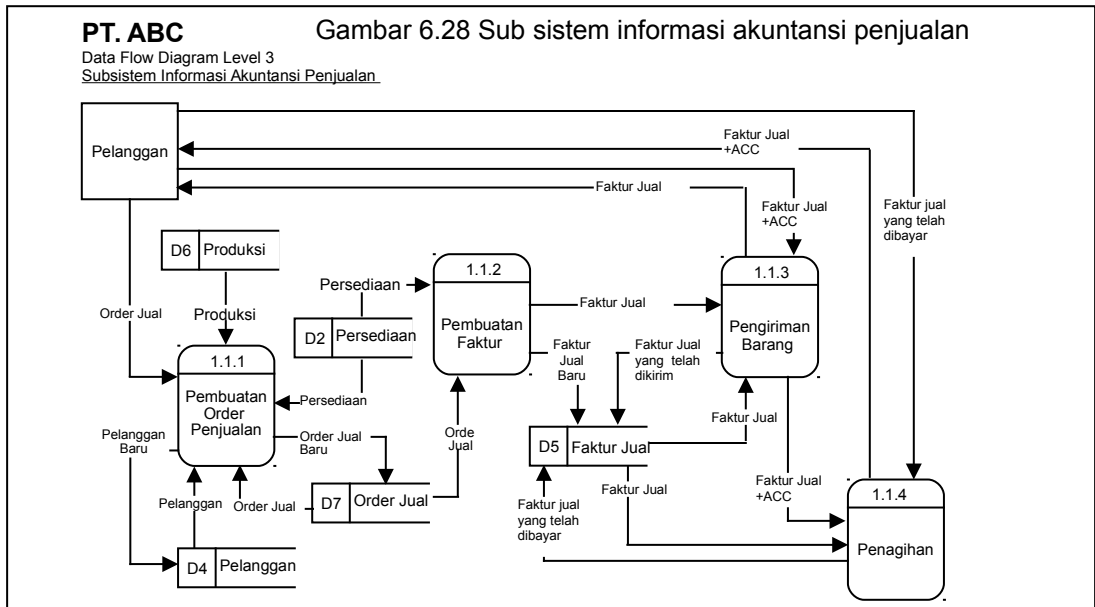
5. Tanyakan kepada pemakai sistem bagaimana bentuk informasi yang harus dihasilkan oleh sistem informasi akuntansi.
6. Tentukan sumber *data* dari setiap transaksi. Sumber *data* ini dapat berupa agen/entitas internal maupun eksternal.
7. Tentukan penerima dari setiap respon atau *output* yang diberikan oleh sistem informasi akuntansi. Penerima respon tersebut biasanya adalah agen/entitas internal atau eksternal.
8. Tentukan setiap penyimpanan *data* eksternal. Beberapa sistem informasi akuntansi mungkin memerlukan akses ke file *database* sistem lain.
9. Gambar diagram konteks berdasarkan semua informasi yang diterima tersebut diatas.

Diagram konteks (*Context*) hanya terdiri dari satu proses (gambar 6.27). Agen internal dan eksternal ada disekeliling proses. Penyimpanan *data* eksternal ditambahkan pada model proses tersebut. Arus *data* menentukan interaksi dari sistem dengan agen internal, eksternal dan dengan penyimpanan *data* eksternal.

Gambar 6.27 Diagram Kontek



Gambar 6.28 Sub sistem informasi akuntansi penjualan





Pada gambar 6.28 di atas ada dua gambar (A dan B). Gambar A menunjukkan konteks diagram bila sistem informasi akuntansi penjualan yang digambarkan berhubungan dengan agen (entitas) internal seperti bagian akuntansi atau agen eksternal seperti pelanggan (dapat berbentuk orang atau bagian). Pada gambar ini sistem informasi akuntansi penjualan tidak punya akses langsung ke *database* eksternal (tidak on-line).

Pada gambar B sistem informasi akuntansi penjualan berhubungan langsung secara on-line dengan file persediaan pada bagian gudang. Gambar B biasanya digunakan bila pembuat model ingin membuat diagram khusus mengenai sistem informasi akuntansi penjualan, padahal sistem informasi akuntansi penjualan tersebut merupakan bagian dari sistem informasi akuntansi perusahaan keseluruhan yang sudah terintegrasi secara on-line. Bandingkan dengan diagram sistem informasi akuntansi penjualan yang digambarkan sebagai bagian atau subsistem dari sistem informasi akuntansi perusahaan secara keseluruhan yang sudah terintegrasi seperti terlihat pada gambar 6.28.

**Langkah 2: Gambarkan *Decomposition Diagram* (diagram hirarki proses) sebagai kerangka DAD**

Proses adalah pekerjaan yang dilakukan (atau sebagai respon) terhadap arus *data* masuk. Istilah lainnya adalah transformasi. Seorang analis sistem seringkali mengalami kesulitan dalam memahami sistem yang kompleks secara keseluruhan. Karena itu, dalam analisis sistem, sistem di pecah menjadi beberapa sub sistemnya dan kemudian sub sistem tersebut dipecah kembali menjadi sub-sub sistem yang lebih kecil sampai sub-sub sistem tersebut dapat dipahami dan dikelola dengan baik. Aktivitas tersebut disebut sebagai proses *decomposition*.

**Diagram decomposition** (disebut juga sebagai diagram hirarki) menggambarkan struktur atau ringkasan dari fungsi-fungsi (proses-proses) dalam suatu sistem

Diagram *decomposition* (diagram hirarki) menggambarkan struktur/ ringkasan proses dalam suatu sistem.

Gambar 6.29 Diagram *Decomposition* sistem informasi akuntansi penjualan

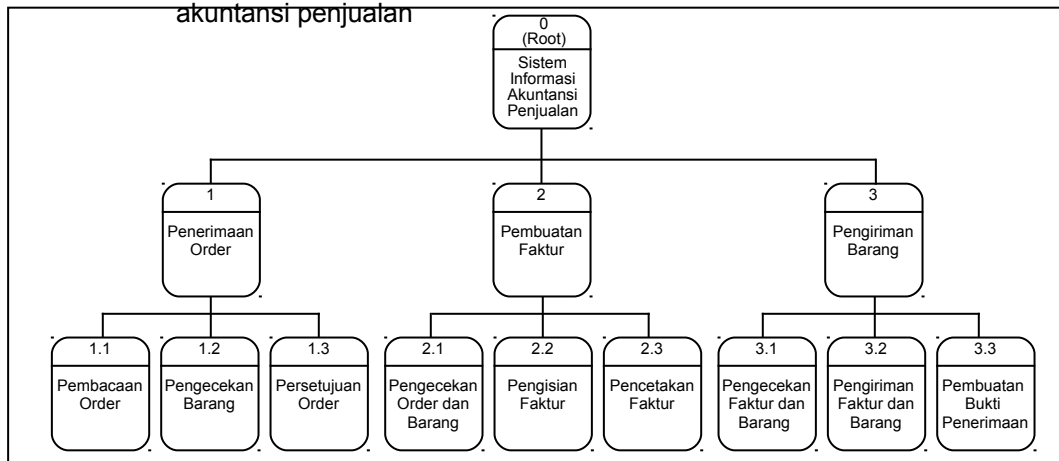


Diagram hirarki pada dasarnya merupakan merupakan alat perencanaan untuk membuat model yang lebih detail yang diberi nama diagram arus data. Berikut ini aturan yang harus diterapkan:

- Setiap proses dalam diagram hirarki dapat merupakan induk proses, anak proses atau keduanya.
- Induk proses harus memiliki dua atau lebih anak proses. Satu anak tidak berarti apa-apa karena tidak menghasilkan sesuatu yang lebih detail.
- Kebanyakan dalam diagram hirarki standar, anak proses hanya memiliki satu induk proses
- Akhirnya, Sebuah anak proses dari induk proses tertentu dapat menjadi induk proses dari anak prosesnya.

Penamaan proses harus disesuaikan dengan nama sistem informasi akuntansi yang dibuat modelnya. Proses paling atas dinamakan akar proses (*root*) yang menggambarkan seluruh sistem informasi akuntansi secara keseluruhan (general) dan ditentukan berdasarkan kebutuhan pemakai sistem.

Akar proses atau proses utama ini kemudian di pecah-pecah menjadi beberapa subsistem, fungsi-fungsi dan tugas-tugas, penomoran proses sangat tergantung dari luasnya proyek pengembangan sistem informasi akuntansi yang akan dilakukan.

Gambar 6.28 merupakan contoh *decomposition* diagram untuk PT.ABC yang luas proyeknya dibatasi hanya pada sistem informasi akuntansi penjualan. Untuk memahami makna dari nomor-nomor pada setiap proses, ikutilah petunjuk berikut ini:

1. 0 (Root) menunjukkan proses utama (akar dari seluruh proses).
2. Proses utama (induk) ini kemudian dipecah menjadi beberapa anak proses yang lebih rinci dan diberi nomor berurut mulai dari 1, 2 3, dan seterusnya. Setiap anak proses kemudian dirinci lagi ke dalam beberapa anak proses dan diberi nomor urut desimal seperti 1.1, 1.2 dan seterusnya. Anak proses tadi bila memiliki anak proses lagi maka menjadi induk proses.

Tidak ada batasan maksimum berapa banyak anak proses yang akan dibuat dalam suatu sistem informasi akuntansi, semuanya sangat tergantung pada tujuan dari pembuatan sistem tersebut. Tetapi untuk jumlah minimal, sebaiknya tidak hanya memiliki satu

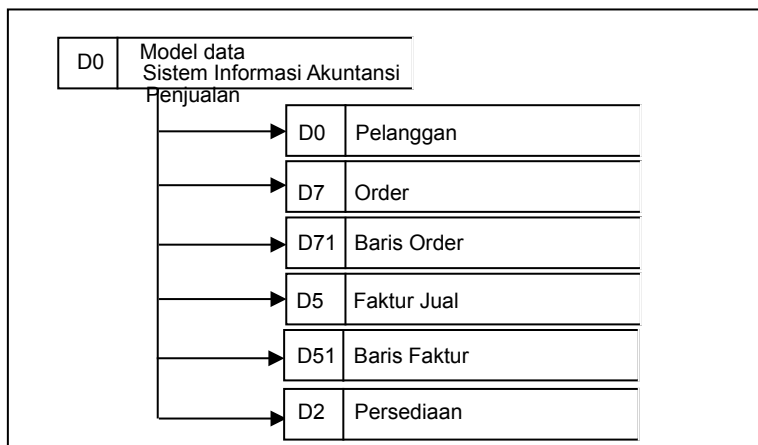
anak proses, karena satu anak proses menunjukkan bahwa proses tersebut tidak dapat dikembangkan kembali.

### Langkah 3 : Tentukan Penyimpanan *data*

Sebelum menggambar diagram arus *data*, sebaiknya terlebih dahulu menentukan calon tempat penyimpanan *data* yang akan digunakan pada diagram ini. Gambar 6.31 menggunakan diagram *decomposition* untuk menentukan tempat penyimpanan *data*.

Pertama-tama gambarkan tempat penyimpanan *data* gabungan yang mewakili semua tempat penyimpanan *data*. Tempat penyimpanan *data* ini kemudian dipecah kedalam model *data* yang digunakan. Selanjutnya tentukan tempat penyimpanan *data* yang paling sederhana atau primitif (*Primitiv*), satu untuk setiap entitas dalam model data.

Gambar 6.30 *Decomposition* tempat penyimpanan data



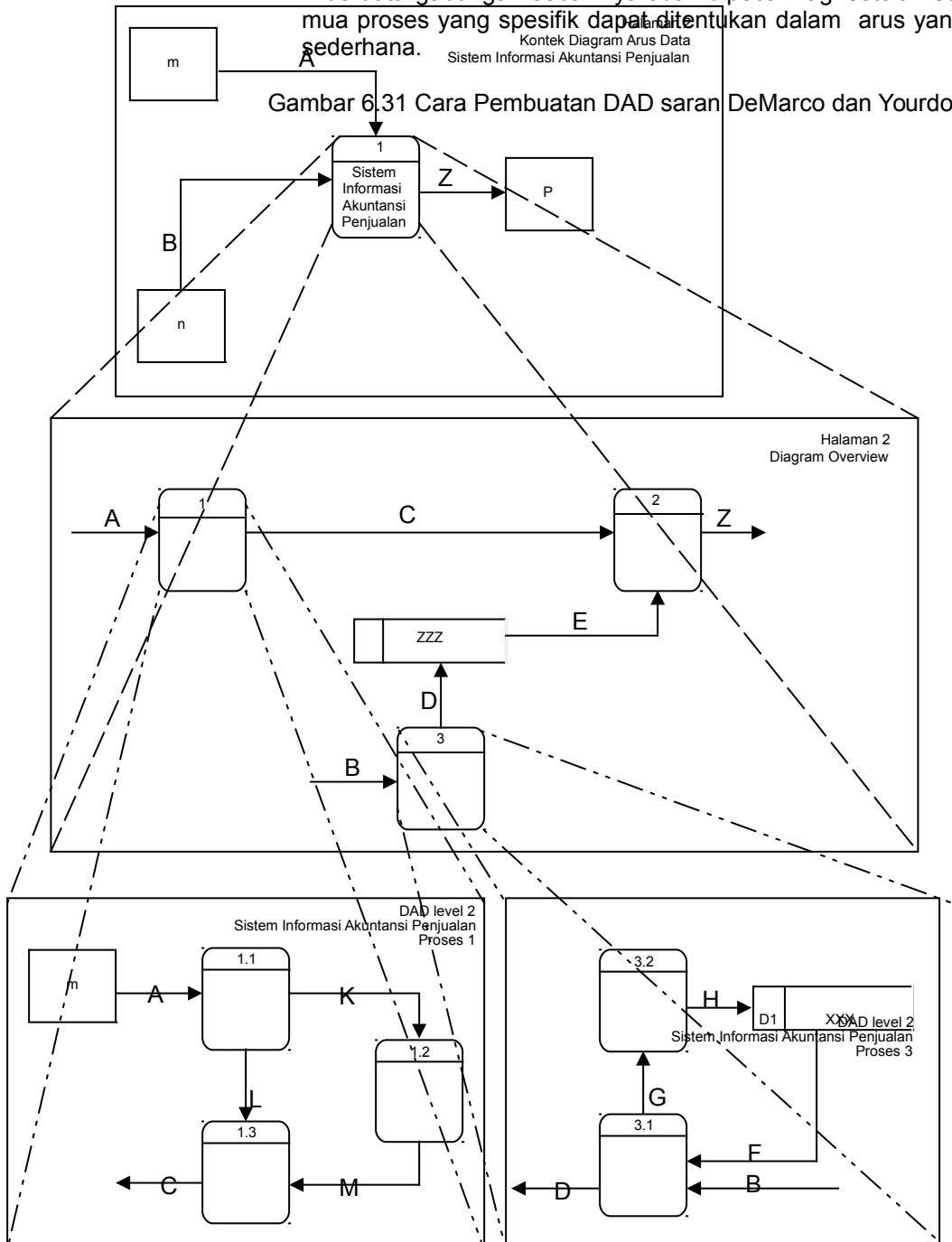
### Langkah 4: Gambarkan Ringkasan Diagram Arus *Data*

Berdasarkan kepada diagram *decomposition* seperti pada gambar 6.29 selanjutnya dapat dipecah proses dalam konteks diagram gambar 6.27 menjadi diagram-diagram sistem yang lebih detail seperti gambar 6. 31. DFD kedua ini biasa disebut sebagai ringkasan (*overview*) diagram arus data yang menunjukkan subsistem-subsistem atau fungsi-fungsi utama dan bagaimana subsistem-subsistem tersebut berinteraksi satu sama lain. Diagram ini bermanfaat untuk mengkomunikasikan gambaran besar suatu sistem. Kapanpun suatu proses dipecah, hasilnya adalah DAD yang lebih detail.

Berikut ini beberapa hal yang harus diperhatikan:

- A. Arus *data* yang telah dibuat pada konteks diagram muncul pula pada DAD level ini. Hal ini dilakukan untuk menjaga konsistensi dari diagram sebelumnya. Berbagai referensi membutuhkan sebagai diagram keseimbangan.

- C. Pada diagram ini juga dibuat salinan dari entitas(agen) eksternal dan internal dari diagram sebelumnya.
- D. Pada beberapa sistem informasi akuntansi, subsistem atau fungsi-fungsi diagram penyimpanan *data* dibuat lebih dari satu. Agar lebih sederhana, penyimpanan *data* dapat dibuat dalam satu penyimpanan *data* yang memuat semua *data* yang dibutuhkan.
- A. DAD juga harus menggambarkan arus *data* yang sesuai diantara masing-masing subsistem atau fungsi. Hal ini merupakan salah satu kelebihan dari level menengah dan atas dari DAD yang menunjukkan hubungan antara masing-masing proses.
- B. Arus *data* gabungan sebaiknya tidak dipecah lagi setelah semua proses yang spesifik dapat ditentukan dalam arus yang sederhana.



### Langkah 5: Gambarkan Diagram Arus *Data* Level Menengah

Setelah menggambarkan diagram sistem secara keseluruhan, selanjutnya setiap proses dapat mulai dikembangkan menjadi sub-sistem yang lebih rinci.

Pada diagram 6.29 sistem informasi akuntansi penjualan dikembangkan menjadi tiga proses, gambaran lengkapnya terlihat pada gambar 6.31. Ketiga proses ini masih merupakan fungsi tingkat tinggi, setiap proses masih dapat dikembangkan lagi menjadi proses yang lebih sederhana atau primitif.

### Langkah 6 : Gambarkan Diagram Arus *Data* Sederhana

Penggambaran DAD level yang paling rendah atau diagram sederhana atau primitif dengan cara memecahkan proses induk menjadi proses yang paling sederhana. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sistem informasi akuntansi yang menyeluruh

## 6.7 Pemodelan Input

Istilah “*Garbage in garbage out*” atau yang masuk sampah yang keluar sampah sampai kini masih dianggap relevan walaupun istilah tersebut pertama kali muncul ketika komputer mulai berkembang.

Para manajer dan pengguna sistem informasi akuntansi lainnya sering sekali mengambil berbagai keputusan penting berdasarkan kepada *output* sistem informasi akuntansi yang dikenal sebagai informasi akuntansi.

*Output* sistem informasi akuntansi merupakan hasil pengolahan *data* akuntansi dengan menggunakan komputer, baik yang dimasukan (*input*) kedalam sistem tersebut atau yang diambil (*retrieve*) dari *databasenya*. *Data* yang ada dalam *database* sistem informasi akuntansi adalah *data* yang sebelumnya telah dimasukan kedalam sistem tersebut.

Istilah penting yang perlu dipelajari dalam proses pemasukan *data* adalah perbedaan antara istilah pengumpulan *data* (*data capture*) dan pemasukan *data* (*input data*), media *input* dan metode yang digunakan untuk memasukan *data*.

**Output sistem informasi akuntansi** merupakan hasil pengolahan *data* akuntansi dengan menggunakan komputer, baik yang dimasukan (*input*) kedalam sistem tersebut atau yang diambil (*retrieve*) dari *databasenya*

**Pengumpulan *data* (*data capture*)** adalah penampungan *data* baru ke dalam suatu formulir sehingga membentuk dokumen dasar yang siap untuk dimasukan *datanya* ke dalam komputer sistem informasi akuntansi

Pengumpulan *data* (*data capture*) adalah penampungan *data* baru ke dalam suatu formulir sehingga membentuk dokumen dasar yang siap untuk dimasukan *datanya* ke dalam komputer sistem informasi akuntansi. *Data* harus dikumpulkan dan dimasukan ke dalam sistem informasi akuntansi secepat mungkin begitu suatu peristiwa terjadi.

Dokumen dasar atau sumber (*source document*) adalah kertas formulir yang berisi *data* untuk dimasukan ke dalam komputer sistem informasi akuntansi. Dengan perkembangan teknologi layar komputer saat ini, layar komputer dapat menayangkan bentuk formulir persis seperti apa yang ada di kertas, sehingga ke dalam aplikasi pengumpulan *data* saat ini menggunakan kertas formulir dan formulir yang ditayangkan di layar monitor yang dikenal sebagai *input screen*.

Memasukan *data* (*data entry*) tidak sama dengan mengumpulkan *data* (*data capture*). Memasukan *data* (*data entry*) adalah proses memindahkan data dari dokumen sumber menjadi format yang dapat dibaca oleh komputer seperti format *magnetic disk* atau *magnetic tape*. Ketika pemindahan *data* telah dilakukan selanjutnya dilakukan pemasukan data (*inputing data*). *Data input* adalah pemasukan data yang sesungguhnya dari format yang dapat dibaca mesin ke komputer.

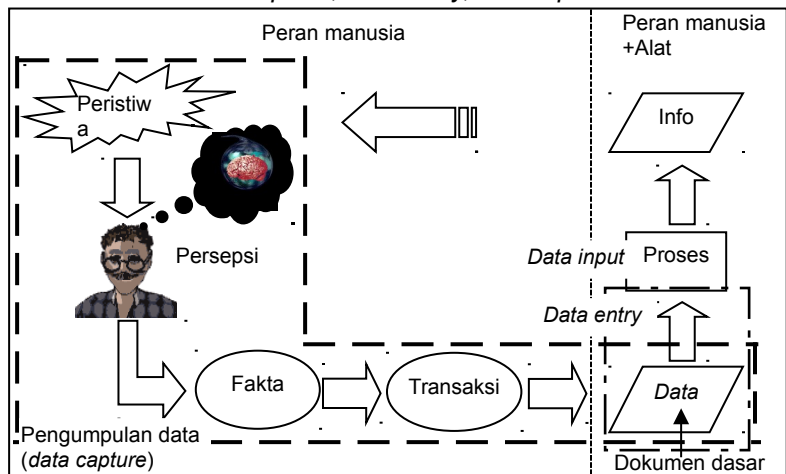
Jadi kalau dilihat urutannya suatu *data* masuk dari pelanggan misalnya ke formulir membentuk dokumen sumber, dari dokumen sumber *data* ditransfer ke format yang dapat dibaca oleh mesin, selanjutnya *data* tersebut dimasukan ke media penyimpanan *data* baik berupa *hardisk* atau CD untuk selanjutnya digunakan saat pengolahan data..

Untuk metode dan prosedur yang digunakan biasanya analis sistem memilih suatu metode dengan media yang digunakannya. Metode pemasukan *data* (sistem pengolahan data) dapat dikelompokkan kedalam dua kelompok yaitu *batch input* dan *on-line input*.

*Batch input* metode pemasukan *data* yang paling tradisional, dengan metode ini *data* dalam dokumen dasar dikumpulkan dulu baru selanjutnya dimasukan kedalam komputer.

*Online input* adalah pengumpulan *data* pada satu lokasi tertentu dan langsung dimasukan kedalam komputer untuk diproses saat itu juga.

Gambar 6. 32 *Data capture, data entry, data input*



Karena akurasi *data* yang dimasukan sangat menentukan sukses tidaknya proses pengolahan dan pemeliharaan *data* beserta *output* dari proses tersebut (informasi) maka anda juga perlu mempelajari faktor manusia dan pengendalian intern yang diterapkan saat pemasukan *data*.

Saat anda berfikir tentang bagaimana memasukan *data* kedalam sistem informasi akuntansi anda juga pasti berfikir tentang media atau peralatan *input* (*input device*) yang digunakan untuk tujuan tersebut seperti *keyboard*, *mouse*, *scanner* dan lain-lain seperti dapat anda pelajari lebih jauh pada bab 8.

Akan tetapi, pemasukan *data* sesungguhnya mulai terjadi jauh sebelum *data* sampai pada media atau peralatan tersebut. Agar dapat memasukan *data* ke dalam komputer sistem informasi akuntansi melalui peralatan *input* yang digunakannya, analis sistem harus merancang terlebih dahulu:

- Kertas formulir** yang nantinya akan berfungsi sebagai dokumen dasar atau sumber (*source document*) setelah diisi datanya
- Formulir pemasukan *data* di layar komputer (*input screen*)** yang mirip dengan kertas formulir dan sering disebut sebagai formulir *input* (*input form*)
- Bagian program sistem informasi akuntansi** yang digunakan untuk menunjang metode dan prosedur saat memasukan *data* ke dalam komputer.

Merancang formulir bukan hal yang mudah. Kertas formulir dan formulir yang ditayangkan oleh monitor harus dirancang sedemikian rupa sehingga mudah digunakan dan dapat memasukan *data* dengan cepat.

### 6.7.1 Merancang Formulir

Ada dua macam formulir yang biasa digunakan dalam sistem informasi akuntansi berbasis komputer, yaitu kertas formulir dan formulir pada layar monitor (*input screen*) atau ada juga yang mengatakan sebagai formulir *digital* (*digital form*).

## Merancang Kertas Formulir

Kertas formulir adalah selembar kertas yang memiliki ruang untuk diisi. Ruang dalam formulir ada yang diformat dan ada yang tidak diformat. Ruang yang tidak diformat biasanya berupa lembaran dengan ukuran tertentu. Sedangkan ruang yang diformat terlebih dahulu harus dirancang formatnya agar sesuai dengan fungsi yang harus dilaksanakan oleh formulir tersebut. Sebelum merancang format suatu kertas formulir terlebih dahulu harus diketahui fungsinya.

## Fungsi kertas formulir

### Fungsi kertas formulir:

- Sebagai alat untuk mencatat dan menetapkan pertanggung jawaban suatu transaksi
- Sebagai alat untuk mentransfer informasi dan perintah
- Sebagai alat untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan dan penulisan *data* berulang-ulang
- Sebagai alat untuk mencatat transaksi yang telah terjadi secara lengkap
- Sebagai alat pertanggung jawaban setiap transaksi yang terjadi
- Sebagai dasar untuk melaksanakan perintah
- Sebagai alat pengendalian untuk melakukan pembuktian

1. **Sebagai alat untuk mencatat dan menetapkan pertanggung jawaban suatu transaksi.** Misalnya faktur yang digunakan untuk mencatat transaksi penjualan bukan saja mencatat jumlah penjualan yang harus dibayar oleh pembeli tapi juga mencatat siapa yang bertanggung jawab terhadap transaksi yang terjadi serta pembuatan fakturnya. Formulir yang sudah diisi atau dokumen dasar akan dimasukkan kedalam komputer (*data entry*) bila dokumen tersebut telah mencatat transaksi dengan benar dan telah dibubuhi tanda tangan beserta cap oleh orang yang bertanggung jawab terhadap terjadinya transaksi dan pengisian formulir.
2. **Sebagai alat untuk mentransfer informasi dan perintah.** Misalnya formulir yang diberikan dari bagian penjualan ke bagian produksi (bukti pemesanan barang) apabila pembuatannya telah memenuhi prosedur yang berlaku akan berfungsi sebagai surat perintah kepada bagian produksi untuk melakukan produksi barang yang dipesan. Transfer formulir sebagai informasi atau perintah dari satu bagian ke bagian lain dalam sistem informasi berbasis komputer dilakukan melalui jaringan komputer setelah *data* dari dokumen dasar dimasukkan ke komputer. Transfer *data digital* dari formulir *digital* dapat sampai dan terdokumentasi dengan cepat.
3. **Sebagai alat untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan dan penulisan *data* berulang-ulang.** Misalnya dengan membuat formulir beberapa rangkap dengan warna yang berbeda dan karbonize penulisan *data* cukup dilakukan sekali saja. Rangkap formulir yang telah diisi akan diberikan ke bagian lain, di bagian lain akan terjadi pengecekan (internal cek) sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan.
4. **Sebagai alat untuk mencatat transaksi yang telah terjadi secara lengkap.** Misalnya formulir digunakan untuk mencatat setiap transaksi yang terjadi di perusahaan, apa bila suatu saat



ingin tahu jumlah serta transaksi apa yang terjadi maka melalui formulir tersebut dapat diketahui.

5. **Sebagai alat pertanggung jawaban setiap transaksi yang terjadi.** Misalnya formulir dapat digunakan sebagai bentuk pertanggung jawaban baik kepada atasan (*accountability*) maupun kepada pihak pembuat rencana (*responsibility*). Sebagai contoh laporan posisi kas harian yang dibuat oleh petugas kas kepada manajer keuangan. Laporan pertanggungjawaban biaya yang dibuat oleh bagian produksi untuk membuat anggaran biaya.
6. **Sebagai dasar untuk melaksanakan perintah.** Misalkan surat permintaan pembelian yang diberikan oleh bagian produksi ke bagian pembelian merupakan perintah untuk melakukan pembelian atau surat dari bagian penjualan ke bagian produksi dalam bentuk pesanan barang merupakan perintah bagian penjualan ke bagian produksi untuk memproduksi produk tertentu.
7. **Sebagai alat pengendalian untuk melakukan pembuktian.** Misalnya tembusan yang diberikan oleh bagian pembelian dan diterima oleh bagian penerimaan digunakan sebagai alat pencocokan atas kuantitas, kualitas dan ketepatan tibanya barang. Demikian juga sebagai alat untuk melakukan internal cek seperti di jelaskan pada butir 3.

#### Prinsip dasar merancang formulir:

- Gunakan sesedikit mungkin kalimat dan lengkapi dengan cara mengisi formulir
- Minimalisasi penggunaan tulisan tangan
- Data harus dimasukan secara berurut seperti membaca buku
- Bagian formulir yang tidak harus di isi diletakan di bagian kanan bawah formulir atau dibelakang
- Gunakan tembusan atau kopi
- Hindari penggunaan data rangkap
- Formulir harus disusun sesederhana mungkin tapi jelas
- Susunlah sebanyak mungkin formulir agar dapat menampung berbagai macam peristiwa
- Gunakan kode-kode untuk menghindari pemalsuan atau tindakan lain yang merugikan perusahaan
- Gunakanlah kertas sebaik mungkin, kalau perlu gunakanlah *karbonize* formulir

#### Prinsip dasar merancang kertas formulir

1. **Gunakan sesedikit mungkin kalimat dan lengkapi dengan cara mengisi formulir bila perlu.** Serta pakailah kalimat yang sederhana tapi jelas dan hindari penggunaan kalimat yang tidak perlu.
2. **Minimalkan penggunaan tulisan tangan.** Hal ini dilakukan untuk menghindari penulisan yang tidak dipahami.
3. **Data harus dimasukan secara berurutan seperti membaca buku.** Para pengisi formulir dan pembaca jangan disibukan oleh keharusan membaca formulir dari satu lokasi ke lokasi lain tanpa urutan yang jelas
4. **Bagian formulir yang tidak harus di isi diletakan di bagian kanan bawah formulir atau dibelakang.** Hal ini dilakukan agar pengisi dan pembaca dapat mengisi dan membaca formulir dengan efektif dan efisien serta penggunaan kertas yang optimal.
5. **Gunakan tembusan atau kopi.** Untuk mempermudah pendistri-busian *data* atau informasi serta perintah. Formulir rangkap sa- ngat diperlukan agar pekerjaan seseorang/bagian dapat diperik- sa oleh bagian lain (internal cek). Di dalam sistem informasi akuntansi berbasis komputer beberapa formulir sering dibuat rangkap dua atau lebih sesuai dengan kebutuhan.

Misalnya di bagian penjualan satu rangkap untuk pihak lain (misalnya pelanggan) satu rangkap untuk bagian akuntansi yang digunakan untuk melakukan pengontrolan atau pengecekan sebelum dilakukannya penjumlahan untuk mengetahui apakah bagian penjualan telah mengisi *data* dengan benar, kalau sudah benar maka bagian akuntansi akan meneruskan *data* tersebut untuk diposting.

**6. Hindari penggunaan data rangkap.** Maksudnya hindari penggunaan *data* atau informasi yang sama. Misalnya dalam satu formulir ada dua item yang berisi *data* atau informasi yang sama.

**7. Formulir harus disusun sesederhana mungkin tapi jelas.** Formulir tidak boleh menimbulkan berbagai penafsiran. Misalnya kalau mau disingkat singkatan tersebut harus dapat dipahami oleh pihak lain bukan oleh si perancang formulir.

**8. Susunlah sebanyak mungkin formulir agar dapat menampung berbagai macam peristiwa.** Suatu formulir biasanya digunakan untuk menangani satu peristiwa atau kepentingan tertentu. Bila formulir digunakan untuk menampung berbagai macam peristiwa dan kepentingan maka formulir tersebut akan sulit untuk dipahami makna kegunaannya karena seseorang mungkin harus mengisi sesuatu pada formulir yang sebenarnya tidak perlu, atau mungkin karena terlalu banyaknya fungsi yang diemban oleh formulir menjadikan kertas yang harus disiapkan-pun ukurannya menjadi lebih besar sehingga banyak ruangan kosong tidak terpakai.

**9. Gunakan kode-kode untuk menghindari pemalsuan atau tindakan lain yang merugikan perusahaan.** Beberapa jenis formulir sangat berharga seperti cek, bilyet giro, formulir deposito dan lain-lain. Untuk menghindari penyalahgunaan berilah formulir tersebut nomor kode yang spesifik sehingga apa bila hilang dengan mudah dinyatakan tidak berlaku, kalau ada lebih dari satu nomor berarti terjadi pemalsuan, kalau hilang berarti ada pencurian.

**10. Gunakanlah kertas sebaik mungkin, kalau perlu gunakanlah karbonize formulir.** *karbonize* formulir diperlukan untuk menghemat waktu pengisian formulir. Kertas berkualitas diperlukan agar dapat menyerap tinta dengan baik sehingga tinta tidak melebar (*blebor*).

**11. Format dan bentuk formulir harus baik.** Kertas yang digunakan jangan terlalu besar dan juga jangan terlalu kecil. Selain akan mempengaruhi pengarsipan juga salah menentukan ukuran akan meningkatkan biaya kertas untuk formulir. Karena itu sesuaikanlah ukuran kertas formulir dengan ukuran kertas yang ada dipasaran.

-Format dan bentuk formulir harus baik

-Gunakanlah warna yang berbeda bila diperlukan

-Gunakanlah nomor urut (*prenumbered*) untuk mempermudah pendataan dan pencacarian kembali

-Sediakanlah tempat untuk membubuhkan tandatangan

12. **Gunakanlah warna yang berbeda bila diperlukan.** Warna yang berbeda sangat membantu dalam menyusun dan mencari formulir bila diperlukan.
13. **Gunakanlah nomor urut (*prenumbered*) untuk mempermudah pendataan dan pencarian kembali.** Pemberian nomor formulir sangat membantu dalam mengurut dan mencari formulir berdasarkan waktu terjadinya. Disamping itu dengan menggunakan nomor berurut akan mudah terdeteksi bila ada formulir yang hilang.
14. **Sediakanlah tempat untuk membubuhkan tandatangan.** Pada formulir harus tersedia tempat siapa yang bertanggung jawab terhadap formulir tersebut mulai dari transaksinya sampai dengan pembuat formulirnya.

Untuk perusahaan yang telah menerapkan sistem informasi akuntansi berbasis komputer yang terintegrasi sebagian formulir sudah di ubah dalam bentuk formulir *digital* yang dapat dimasukan atau dibaca langsung melalui layar monitor. Formulir-formulir yang berbentuk kertas biasanya hanya formulir-formulir yang berkaitan dengan pihak eksternal dan laporan.

Gambar 6.33 Contoh formulir

PT.ABC  
Pelanggan: \_\_\_\_\_

**Faktur Jual**

No. Faktur: \_\_\_\_\_  
Tanggal : \_\_\_\_\_

Kode	Nama Barang	Sat	Kuant	Harga	Jumlah	Total

Dibuat oleh: \_\_\_\_\_      Disetujui oleh: \_\_\_\_\_

Yang bertanggung jawab

← Rangkap dua (beda warna)  
← Ukuran kertas disesuaikan dengan ukuran yang ada di pasaran. Misalnya ukuran kertas A4 = 28,5 X 21,5 Cm  
Maka ukuran formulir dapat 14 X 10,5 Cm atau 7 X 5 Cm  
Untuk jumlah besar, dasar ukuran dapat juga berdasarkan ukuran kertas plano yang dijual di grosir kertas bukan berdasarkan ukuran kertas A4

### Merancang Formulir *Digital* di Layar Komputer

Dengan berkembangnya teknologi layar komputer saat ini para pengguna komputer dapat menikmati tayangan layar komputer dalam bentuk grafik atau *graphic user interface* (GUI). Karena berbentuk *digital* maka sebagian orang menyebutnya sebagai formulir *digital*. Sebagian pengguna komputer menggunakan formulir *digital* bukan hanya untuk memindahkan data dari dokumen dasar ke format yang dapat dibaca oleh mesin tapi sekaligus melakukan pencatatan di layar komputer ketika suatu transaksi terjadi.

Seperti dijelaskan sebelumnya bahwa formulir yang dirancang harus mudah untuk digunakan. Berikut ini prinsip penting dalam merancang formulir *digital* (*input screen*)

1. **Kumpulkan dan tampung hanya *data* yang berubah, jangan memasukan *data* yang konstan.** Contoh dalam formulir faktur adalah *data* kode barang, karena kode barang yang ada dalam faktur tidak selalu sama atau tetap. Apakah perlu mengisi nama barang? Tidak, karena nama barang untuk kode barang tertentu sudah tersimpan di file barang. Faktur dibuat berdasarkan order, kode barang yang muncul di faktur harus sesuai dengan kode barang yang ada di order tapi nama barang tetap berasal dari file barang.
2. **Jangan menyimpan *data* hasil perkalian atau yang dapat disimpan dalam program komputer.** Contohnya bila anda mengisi kuantitas barang yang dibeli dan harganya maka anda tidak perlu menyimpan *data* hasil perkaliannya.
3. **Gunakan kode untuk mendapatkan ciri yang lengkap untuk setiap transaksi.** Sebagai contoh kode yang biasa digunakan di setiap formulir selalu menggunakan no kode disamping tanggal transaksi untuk membedakan setiap transaksi.

### Pengendalian intern untuk formulir digital

Pengendalian terhadap input formulir *digital* diperlukan untuk memberi keyakinan bahwa *data* yang dimasukkan ke komputer telah akurat dan komputer telah terlindung dari berbagai upaya penyelewengan, kesalahan dan kejadian yang tidak diharapkan. Pengendalian intern untuk *input data* secara terperinci adalah :

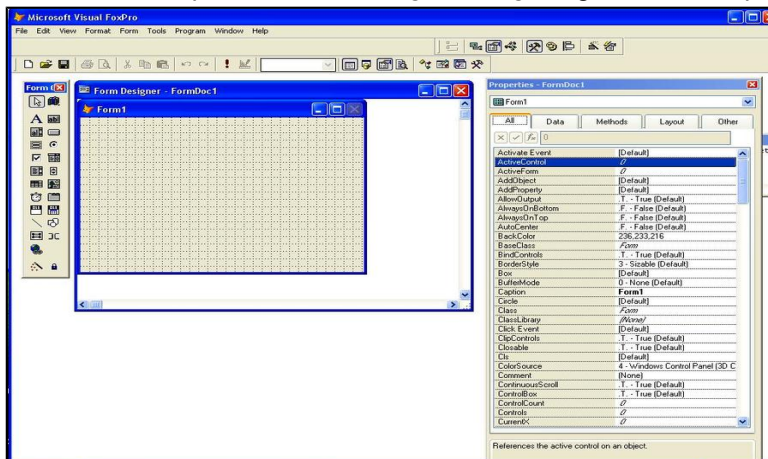
1. **Jumlah input harus selalu dimonitor.** Pengendalian ini digunakan untuk sistem penyimpanan secara *batch*, karena dalam sistem penyimpanan ini seringkali terjadi dokumen dasar salah tempat, hilang atau terlewat.
  - a. **Dalam sistem *batch*,** setiap bundel *data* harus di catat dalam lembar pengendali bundel, termasuk dalam *data* ini adalah jumlah bundel, Jumlah dokumen dan pengendalian total misalnya jumlah baris item pada dokumen.
  - b. **Dalam sistem *batch*,** pengendalian alternatif pengecekan satu-satu. Setiap dokumen dasar harus sesuai dengan detail laporan yang menunjukkan hasil pengolahan dokumen.
  - c. **Dalam sistem *on-line*,** setiap *data* transaksi harus dimasukkan ke file yang terpisah sehingga dapat diproses ulang saat terjadi kesalahan atau kehilangan data.
2. ***Data* yang akan dimasukkan telah valid/sah** Ada dua jenis ke-salahan (*error*) yang dapat masuk ke *data*. Salah memasukan *data* dan kesalahan *data* yang disimpan oleh pemakai sistem. Kesalahan memasukan *data* meliputi: kesalahan mengkopi, salah posisi (123 ditulis 132) dan lain lain. Teknik berikut ini sering digunakan untuk memvalidasi *data*.

- a. **Cek kelengkapan**, pastikan semua *field* yang diperlukan telah di *input*.
- b. **Cek limit dan batasan**, tentukan apakah data yang dimasukkan ke setiap *field* ada pada batas-batas yang telah ditentukan.
- c. **Cek gabungan**, pastikan bahwa apakah hubungan antara dua *field* telah benar misalkan bila *field* produsen mobil ditulis Toyota maka *field* selanjutnya yang berkaitan misalnya berisi tipe-tipe mobil yang di produksi oleh Toyota
- d. **Pengecekan Jumlah karakter atau angka sendiri**, pengecekan ini dilakukan terhadap kesalahan jumlah *digit* angka atau karakter yang dimasukkan pada kunci *record* (*field* kunci).
- e. **Cek gambar**, pengecekan ini dilakukan untuk membandingkan gambar yang dimasukkan dengan gambar yang telah dismanpan.

## Pengendalian layout (GUI) untuk perancangan input

*Software* aplikasi sistem informasi akuntansi yang dibangun saat ini menggunakan teknologi *Graphic User Interface* (GUI). Jenis GUI ini (layout formulir *input* secara *digital*) secara tradisional berbasis teks. GUI lebih mudah dipahami dan lebih mudah untuk dioperasikan (*user friendly*). Bagian ini akan menjelaskan tentang pemilihan pengendali (*control*) layar yang diperlukan untuk memasukkan data yang diperlukan pada GUI. Cara ini dipengaruhi oleh perkembangan baru dalam dunia programing yang disebut *Repository-Based Programming* seperti gambar 6.34 berikut ini.

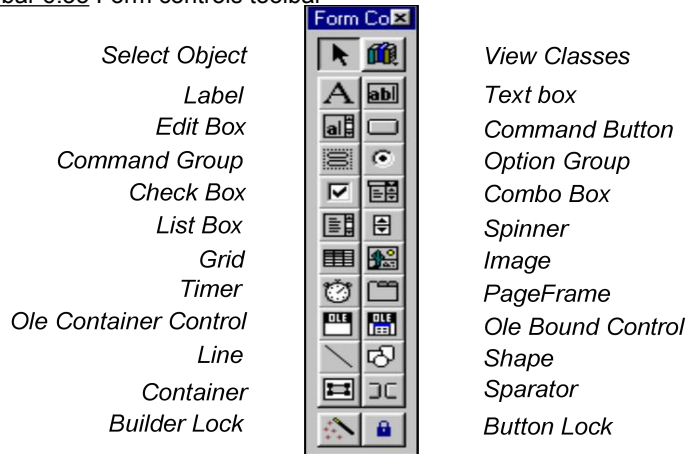
Gambar 6.34 *Repository-Based Programming* dengan Visual Foxpro



## Form Controls Toolbar

Form controls toolbar berisi berbagai fasilitas untuk membuat suatu objek yang dipasang ke dalam form. Setiap objek yang akan dihasilkan ditunjukkan dalam bentuk icon.

Gambar 6.35 Form controls toolbar



Berikut ini uraian dari icon-icon pada Form controls toolbar di atas:

- **Select Object** adalah fasilitas untuk mengubah atau memindahkan sebuah objek, biasanya tombol ini aktif secara otomatis tanpa harus di klik,
- **View Classes** tombol untuk menampilkan atau memilih class library yang digunakan,
- **Label**, digunakan untuk menampilkan teks baik sebagai judul form, keterangan dan yang lainnya
- **Text Box** digunakan untuk memasukan atau menampilkan satu baris teks data oleh user.
- **Edit Box** fungsinya sama dengan Text Box tetapi data yang diisikan dapat lebih dari satu baris.
- **Command Button** (Tombol perintah) berfungsi sebagai sebuah tombol yang dapat mengerjakan perintah tertentu dimana prosesnya anda buat sendiri melalui program.
- **Command Group** digunakan untuk membuat sejumlah Command Button.
- **Option Group** digunakan untuk membuat pilihan bagi user dimana user hanya dapat memilih satu pilihan.
- **Check Box** digunakan untuk membuat dua pilihan atau dua kondisi misalnya true (.T.) atau false (.F.) pada sebuah CheckBox.
- **Combo Box** digunakan untuk menampilkan sebuah daftar drop down dimana user dapat memilih satu item dari daftar tersebut.
- **List Box** fungsinya hampir sama dengan Combo Box tetapi disini user dapat mengatur beberapa item yang ada di dalamnya.
- **Spinner** digunakan untuk menampilkan nilai numerik dengan sebuah range yang telah ditentukan.

- **Grid** digunakan untuk membuat browser yang dapat menampilkan data yang terdapat pada tabel.
- **Image** berfungsi untuk menampilkan sebuah gambar atau grafik di dalam sebuah form.
- **Timer** adalah sebuah fasilitas untuk menampilkan waktu.
- **PageFrame** digunakan untuk membuat sebuah agenda yang terdiri dari beberapa halaman dimana halamannya tersebut dapat ditentukan atau dikontrol.
- **Ole Container Control** digunakan untuk menampung objek OLE di dalam aplikasi anda.
- **Ole Bound Control** fungsinya mirip dengan Ole Container Control tetapi biasanya Ole Bound Control digunakan dalam field atau query.
- **Line** digunakan untuk membuat sebuah garis.
- **Shape** digunakan untuk membuat kotak, oval, atau lingkaran di dalam aplikasi anda.
- **Container** digunakan untuk memasukan suatu objek kedalam form yang aktif.
- **Sparator** digunakan untuk membuat jarak antara control toolbar.
- **Button Lock** digunakan untuk mengunci kontrol yang anda gunakan sehingga anda dapat menambahkan kontrol yang sama tanpa harus mengklik ulang kontrol tersebut.
- **Builder Lock** digunakan untuk membuka sebuah builder kontrol baru yang ditambahkan kedalam form.

### Tahap-tahap membuat model input screen

1. Pelajari kebutuhan *input*
2. Pilih *control* dalam *control toolbar*
3. Buat model *input screen*
4. Bila perlu buat model *input screen* seperti dokumen dasar/sumber

Gambar 6.36 Model *input screen* dan *printoutnya*

**Faktur Jual**

Pelanggan: Irawadi S.  
 Jl. Kacaping 40 Telp. 5210903 Bandung

Nomor: FJ0002  
 Tanggal: 03/12/2001  
 Lokasi: Bandung

No. Order	Kode Brg	Nama Barang	Satuan	Kuant.	Harga	Jumlah
QJ0001	00001	Lampu Senter	pcs	20	12,500.00	250,000.00
QJ0001	00002	Stabilisher	pcs	10	40,000.00	400,000.00
QJ0001	00003	Saklar listrik	pcs	20	4,000.00	80,000.00

Pembayaran secara  Cash  Kredit

Sub Total: 730,000.00  
 Dibuat oleh: [ ] PPN 10%: 73,000.00  
 Total: 803,000.00

Disetujui oleh: [ ]

Tambah Hapus Cetak Keluar

PT. ABC  
 Jl. Dago 700  
 Bandung 2510990

Kepada Yth.  
 Irawadi S.  
 Jl. Kacaping 40 Telp.  
 5210903 Bandung

**Faktur Jual**  
 No. FJ0002, BANDUNG 03 December 2001

No.	No. brg.	Nama barang	Harga	Kuantitas	Jumlah
1	00001	Lampu Senter	12,500.00	20 pcs	250,000.00
2	00002	Stabilisher	40,000.00	10 pcs	400,000.00
3	00003	Saklar listrik	4,000.00	20 pcs	80,000.00

Sub Total : 730,000.00  
 PPN 10 % : 73,000.00  
**Total : 803,000.00**

## 6.8 Pemodelan output

Output menyajikan informasi kepada pengguna sistem. Output merupakan bagian yang paling kelihatan dalam sistem informasi. Selama menganalisis sistem anda menentukan output yang diperlukan. Bagian ini akan menjelaskan bagaimana merancang model output yang diperlukan.

### Prinsip-prinsip dan pedoman perancangan output

Ada dua jenis output utama sistem informasi akuntansi yaitu eksternal output dan internal output. Eksternal output adalah output yang meninggalkan sistem informasi akuntansi untuk memicu aktivitas dari penerima output tersebut.

Eksternal output adalah output yang meninggalkan sistem informasi akuntansi untuk memicu aktivitas dari penerima output tersebut. Contoh output seperti ini adalah : invoice/faktur, tiket pesawat, tiket masuk, kuitansi telepon dan order pembelian.

Gambar 6.37 Eksternal output

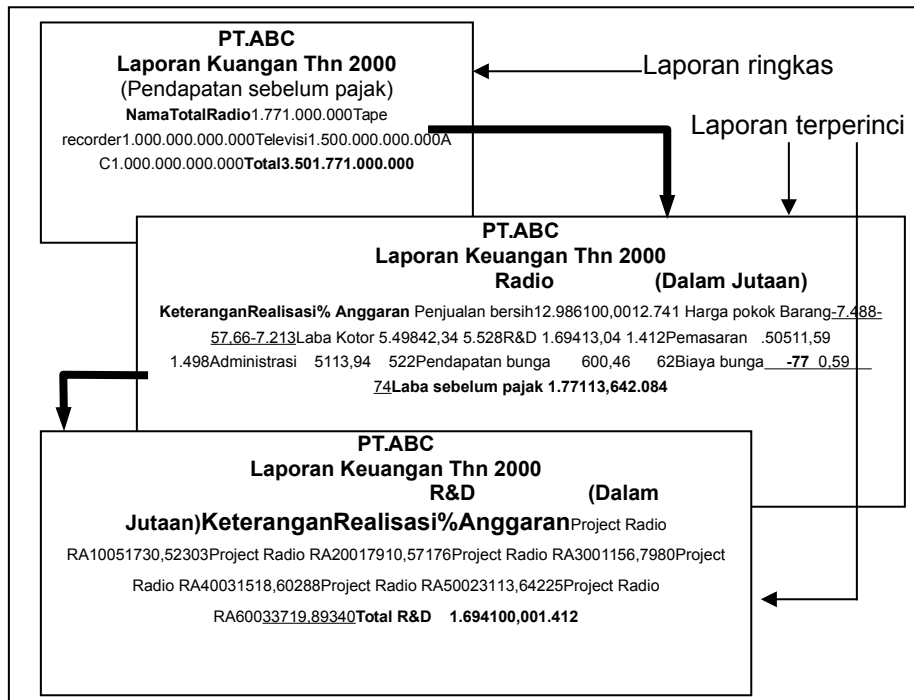
PT. ABC JL. Dago 700 Bandung 2510990	Kepada Yth. Irawadi S. Jl. Kacapiring 40 Telp. 5210903 Bandung																																										
<h3>Faktur Jual</h3> No. FJ0002 , BANDUNG 03 December 2001																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">No.</th> <th style="width: 10%;">No. brg.</th> <th style="width: 45%;">Nama barang</th> <th style="width: 10%;">Harga</th> <th style="width: 10%;">Kuantitas</th> <th style="width: 10%;">Jumlah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>00001</td> <td>Lampu Senter</td> <td>12,500.00</td> <td>20 pcs</td> <td>250,000.00</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>00002</td> <td>Stabliher</td> <td>40,000.00</td> <td>10 pcs</td> <td>400,000.00</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>00003</td> <td>Saklar listrik</td> <td>4,000.00</td> <td>20 pcs</td> <td>80,000.00</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Sub Total :</td> <td>730,000.00</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">PPN 10 % :</td> <td>73,000.00</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;"><b>Total :</b></td> <td><b>803,000.00</b></td> </tr> </tbody> </table>		No.	No. brg.	Nama barang	Harga	Kuantitas	Jumlah	1	00001	Lampu Senter	12,500.00	20 pcs	250,000.00	2	00002	Stabliher	40,000.00	10 pcs	400,000.00	3	00003	Saklar listrik	4,000.00	20 pcs	80,000.00	Sub Total :					730,000.00	PPN 10 % :					73,000.00	<b>Total :</b>					<b>803,000.00</b>
No.	No. brg.	Nama barang	Harga	Kuantitas	Jumlah																																						
1	00001	Lampu Senter	12,500.00	20 pcs	250,000.00																																						
2	00002	Stabliher	40,000.00	10 pcs	400,000.00																																						
3	00003	Saklar listrik	4,000.00	20 pcs	80,000.00																																						
Sub Total :					730,000.00																																						
PPN 10 % :					73,000.00																																						
<b>Total :</b>					<b>803,000.00</b>																																						
<h3>Faktur Jual</h3> No. FJ0002 , BANDUNG 03 December 2001																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">No.</th> <th style="width: 10%;">No. brg.</th> <th style="width: 45%;">Nama barang</th> <th style="width: 10%;">Harga</th> <th style="width: 10%;">Kuantitas</th> <th style="width: 10%;">Jumlah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>00001</td> <td>Lampu Senter</td> <td>12,500.00</td> <td>20 pcs</td> <td>250,000.00</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>00002</td> <td>Stabliher</td> <td>40,000.00</td> <td>10 pcs</td> <td>400,000.00</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>00003</td> <td>Saklar listrik</td> <td>4,000.00</td> <td>20 pcs</td> <td>80,000.00</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Sub Total :</td> <td>730,000.00</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">PPN 10 % :</td> <td>73,000.00</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;"><b>Total :</b></td> <td><b>803,000.00</b></td> </tr> </tbody> </table>		No.	No. brg.	Nama barang	Harga	Kuantitas	Jumlah	1	00001	Lampu Senter	12,500.00	20 pcs	250,000.00	2	00002	Stabliher	40,000.00	10 pcs	400,000.00	3	00003	Saklar listrik	4,000.00	20 pcs	80,000.00	Sub Total :					730,000.00	PPN 10 % :					73,000.00	<b>Total :</b>					<b>803,000.00</b>
No.	No. brg.	Nama barang	Harga	Kuantitas	Jumlah																																						
1	00001	Lampu Senter	12,500.00	20 pcs	250,000.00																																						
2	00002	Stabliher	40,000.00	10 pcs	400,000.00																																						
3	00003	Saklar listrik	4,000.00	20 pcs	80,000.00																																						
Sub Total :					730,000.00																																						
PPN 10 % :					73,000.00																																						
<b>Total :</b>					<b>803,000.00</b>																																						
kembalikan bagian atas faktur bersama dengan pembayaran																																											



Disetujui oleh Tgl

Internal *output* adalah *output* yang tetap berada dalam sistem in-**Internal output** adalah *output* yang tetap berada dalam sistem informasi akuntansi untuk mendukung pengguna sistem dan ma-*output* yang tetap berada dalam sistem informasi akuntansi untuk mendukung pengguna sistem

Gambar 6.39 Internal output



## Media *output* dan format

Informasi disajikan dalam berbagai media *output* seperti printer, *plotters*, *microfilm*, dan layar komputer. Semua media ini merupakan media *output* standar yang selama ini dikenal. Bagian ini akan memfokuskan kepada *output* yang sesungguhnya daripada media yang digunakannya. Seorang pengembang sistem yang baik selalu menawarkan berbagai pilihan *output* bagi sistem informasi yang dibangunnya, khususnya media yang digunakan dan formatnya.

Media *output* adalah media yang digunakan untuk menampilkan atau mencatat informasi seperti kertas atau layar yang digunakan untuk Saati ini ada berbagai layar monitor. Kemampuan Layar monitor atau pencatat informasi berbeda antara satu jenis komputer dengan komputer lain seperti kertas untuk komputer pribadi, notebook, tablet, palmtop atau layar komputer. Contoh lainnya dari media *output* adalah LCD projector untuk menayangkan gambar di dinding dan *speaker* untuk menyajikan suara.

Dengan berbagai media *output* yang digunakan maka seorang pengembang sistem harus menentukan informasi apa yang harus disajikan, bagaimana informasi tersebut harus ditampilkan serta media *output* apa yang harus digunakan.

Format adalah cara bagaimana informasi disajikan pada media *output* seperti untuk kolom, baris, judul laporan dan lain-lain.

## Alternatif media untuk menyajikan informasi

**Microfilm** adalah seroll film untuk foto yang digunakan untuk menyimpan informasi dalam ukuran yang diperkecil

**Microfiche** adalah selemba film yang dapat menyimpan beberapa halaman *output* atau informasi dalam ukuran yang diperkecil

**Video** adalah media *output* yang dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam bentuk teks, grafik dan gambar bergerak

Media yang umum digunakan untuk menyajikan informasi adalah kertas. *Output* tersebut disebut sebagai *printed output*. Saat ini kertas merupakan media yang paling murah untuk *output*. Walaupun saat ini konsep kantor tanpa kertas (*paperless office*) diperkirakan akan sangat berkembang akan tetapi hal itu belum menjadi kenyataan.

Karena kertas memerlukan banyak ruangan untuk menyimpan maka beberapa perusahaan mencoba kembali kepada penggunaan *microfilm*, *microfiche* dan *video*.

*Microfilm* adalah seroll film untuk foto yang digunakan untuk menyimpan informasi dalam ukuran yang diperkecil.

*Microfiche* adalah selemba film yang dapat menyimpan beberapa halaman *output* atau informasi dalam ukuran yang diperkecil.

*Video* adalah media *output* yang dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam bentuk teks, grafik dan gambar bergerak.

## Alternatif format untuk menyajikan informasi

Ada beberapa format berbeda untuk mengkomunikasikan informasi pada media, yaitu *output* format tabel, lokasi dan grafik.

*Output* format tabel adalah *output* yang menyajikan teks dan angka dalam bentuk tabel. (lihat gambar 6.39)

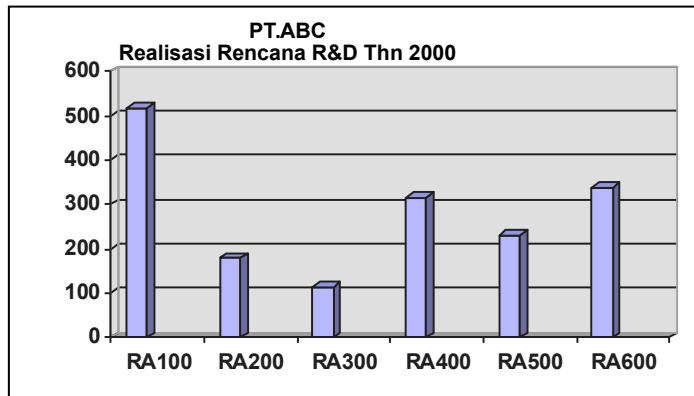
*Output* format lokasi adalah *output* yang menyajikan teks dan angka pada lokasi tertentu. (lihat gambar 6.40)

Output format grafik adalah *output* yang disajikan dalam bentuk grafik. (lihat gambar 6.41)

Gambar 6.40 *Output* dengan format lokasi

PT.ABC	
Data Karyawan	
Nama	Budiman
Kelamin	Laki-laki
Bagian	Penjualan
Alamat	Jl. Diponegoro 25 Bandung
Pendidikan	Sekolah menengah pertama
Gaji Pokok Rp. 500.000	
Tunjangan per bulan. 250.000	

Gambar 6. 41 *Output* berbentuk grafik



### Tahap-tahap membuat model *output*

1. Tentukan *output* sistem informasi akuntansi yang harus dihasilkan.
2. Tentukan media *output* dan formatnya
3. Buat model *output* untuk pengguna sistem informasi akuntansi

## 6.9 Pemodelan Jaringan

Tidak seperti model data dan proses, model jaringan tidak memiliki standar bagaimana membuatnya yang diterima secara umum. Para analis sistem atau pengembang sistem informasi saat ini umumnya membangun model jaringan berdasarkan pada sistem

### Aplikasi *downsizing*

adalah upaya untuk membangun atau membangun kembali aplikasi sistem informasi untuk dapat dijalankan dalam jaringan komputer yang kecil dan murah

**Pemodelan jaringan** adalah teknik pembuatan diagram yang digunakan untuk mendokumentasikan bentuk bisnis atau sistem informasi dalam bentuk pemakai (*user*), data dan lokasi pengolahan.

*Client/Server* dan perkembangan aplikasi yang digunakan saat ini. Seperti aplikasi *downsizing* dan aplikasi *rightsizing*

Aplikasi *downsizing* adalah upaya untuk membangun atau membangun kembali aplikasi sistem informasi agar dapat dijalankan pada jaringan komputer yang kecil dan murah. Sedangkan aplikasi *rightsizing* adalah upaya untuk membangun atau membangun kembali aplikasi sistem informasi untuk dapat dijalankan pada jaringan komputer yang sesuai dengan kebutuhan. Dengan kata lain aplikasi tidak secara otomatis harus menggunakan *mainframe*.

Pemodelan jaringan adalah teknik pembuatan diagram yang digunakan untuk mendokumentasikan aktivitas bisnis atau sistem informasi dalam bentuk pemakai (*user*), data dan lokasi pengolahan.

Pemodelan ini difokuskan pada pemodelan jaringan utama secara konsep yaitu pemodelan jaringan yang dibutuhkan untuk menunjang aktivitas bisnis perusahaan terpisah dengan bagaimana mengimplementasikannya. Dibuatnya model jaringan karena para analis saat ini dihadapkan kepada kondisi semakin meningkatnya proses pengambilan keputusan terdistribusi yang ditetapkan berdasarkan kepada perkembangan teknologi informasi dan komunikasi terkini.

**Pengolahan terpusat** adalah suatu aplikasi yang dirancang untuk menggunakan satu komputer sebagai pusat pengolahan data

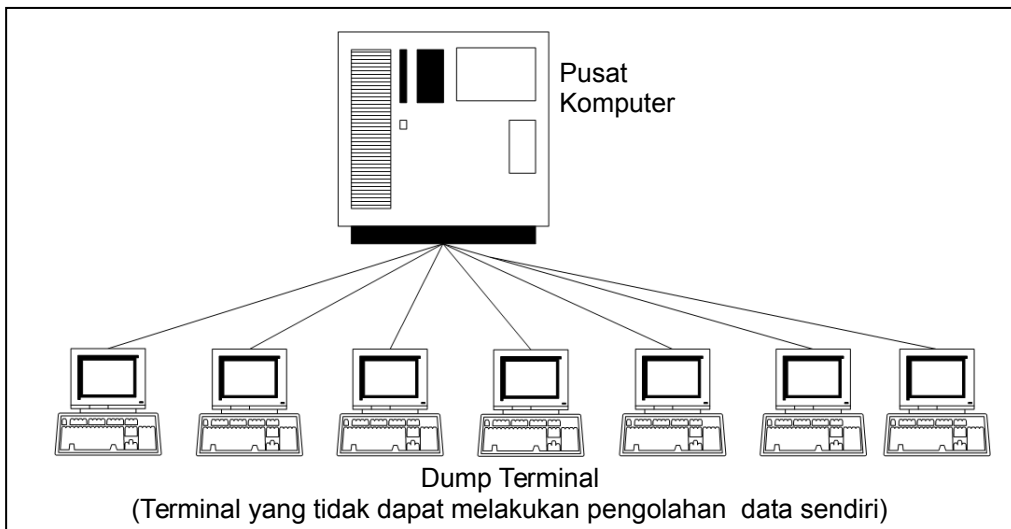
**Pengolahan terpusat dan *Timesharing***

Pengolahan terpusat adalah suatu aplikasi yang dirancang hanya menggunakan satu komputer (biasanya ditempatkan di pusat pengolahan data) sebagai pusat pengolahan data. Komputer yang digunakan biasanya komputer *mainframe* atau mini komputer yang dapat diakses oleh banyak pemakai pada saat yang bersamaan.

***Time sharing*** adalah metode yang digunakan agar para pemakai komputer secara bersama-sama (*sharing*) mengakses pusat komputer

*Time sharing* adalah metode yang digunakan agar para pemakai komputer secara bersama-sama (*sharing*) mengakses pusat komputer. Dalam sistem *timesharing*, layar monitor, *input* dan *output*, proses penyimpanan dan pengambilan data serta menjalankan program semuanya dilakukan di satu pusat pengolahan (komputer induk). Sedangkan terminalnya hanya berperan untuk memasukan data dan mencari informasi. Terminal tidak dapat memproses karena tidak memiliki prosesor (Dump terminal)

Gambar 6.42 Sistem pengolahan terpusat dan *timesharing*



**Pengolahan Terdesentralisasi**

**Pengolahan terdesentralisasi** adalah pengolahan yang dilakukan oleh beberapa komputer pada lokasi dan ukuran yang berbeda dengan komputer pusat. Komputer-komputer tersebut merupakan duplikasi dari komputer induk. Setiap pusat komputer melakukan *timesharing* dan melakukan semua pekerjaan dalam melayani para pemakainya(*user*).

Meskipun telah berkembang berbagai macam teknologi yang menunjang sistem informasi, pengolahan terpusat dan *timesharing* masih banyak digunakan sampai saat ini.

**Pengolahan berbasis komputer pribadi (PC)**

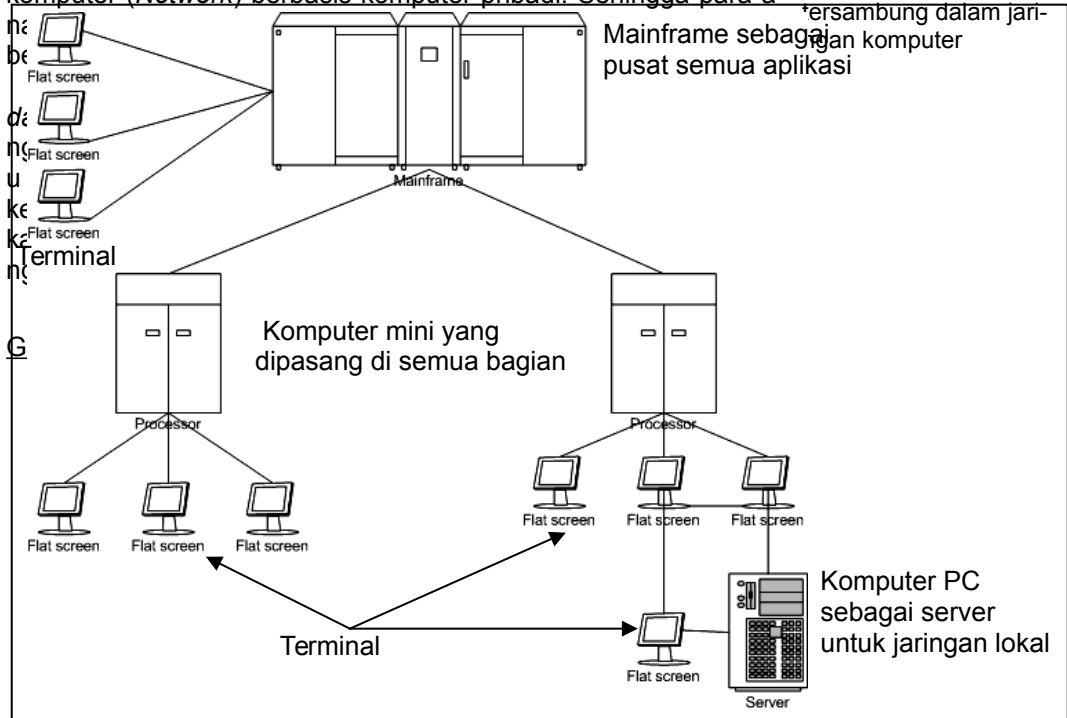
Komputer pribadi (PC) yang disebut juga *intelligent workstation* atau *programmable workstation* telah memindahkan kemampuan pengolahan data secara desentralisasi ke meja. PC mirip dengan komputer *timesharing* karena memiliki *interface* (layar), *input* dan *output*, proses penyimpanan dan pembacaan *data* serta pemrograman yang dilakukan pada sebuah komputer. Perbedaannya adalah komputer tersebut digunakan oleh satu orang.

**Komputer pribadi (PC)** yang disebut juga *intelligent workstation programmable workstation* telah memindahkan kemampuan pengolahan data secara desentralisasi ke meja

**Pengolahan terdistribusi**

Pengolahan *data* secara terpusat menjadi kurang populer pada saat komputer pribadi berkembang sangat pesat. Berkembangnya komputer pribadi ini telah memungkinkan dibangunnya jaringan komputer (*Network*) berbasis komputer pribadi. Sehingga para a-

**Pengolahan data terdistribusi** dapat melakukan pengolahan *data* diberbagai komputer pribadi yang

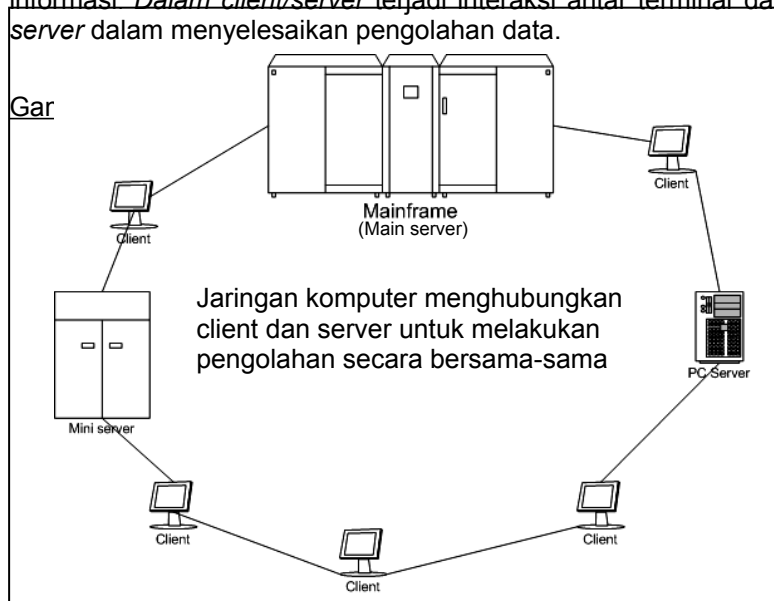


**Pengolahan bersama** adalah pengolahan *data* yang dilakukan oleh dua atau lebih komputer

Pengolahan bersama adalah pengolahan *data* yang dilakukan oleh dua atau lebih komputer. Sistem informasi akuntansi yang menerapkan pengolahan bersama akan membagi pengolahan *data*-nya ke semua komputer. Dalam pengolahan bersama ini pemakai komputer tidak merasakan bahwa pengolahan tersebut dilakukan oleh beberapa komputer.

**Pengolahan *client/server*** adalah pengolahan aplikasi yang disistribusikan kepada beberapa komputer dalam jaringan lokal (LAN) atau jaringan luas (WAN)

Pengolahan *client/server* adalah perluasan dari pengolahan bersama. Pada pengolahan *client/server* pengolahan aplikasi disistribusikan kepada beberapa komputer dalam jaringan lokal (LAN) atau jaringan luas (WAN). Dalam pengolahan ini Server akan memberikan layanan terhadap aplikasi sedangkan komputer lokal (terminal) akan melakukan pengolahan bagi pemakai komputer. Aktivitas yang terjadi di terminal biasanya mencakup menyajikan *form input* dalam bentuk grafik untuk memasukkan data dan *report* atau informasi. Dalam *client/server* terjadi interaksi antar terminal dan server dalam menyelesaikan pengolahan data.



Beberapa alasan mengapa pengolahan berbasis *client/server* diminati :

- Komputer *Client* (PC) semakin lama semakin kuat kemampuannya dan jauh lebih murah dari *mainframe*
- Komputer *server* saat ini semakin kuat kemampuannya sehingga dapat menangani beban beberapa *client* dengan biaya yang murah.
- Tempat penyimpanan *data* dapat dipindahkan bahkan sangat dekat dengan pemakai sehingga menjadi sumber daya bisnis yang lebih bernilai.
- Tampilan berbasis grafik menjadikan aplikasi lebih mudah dipelajari dan digunakan.
- Aplikasi berbasis *client/server* lebih murah, lebih mudah dibangun dan lebih mudah di pelihara.

Implikasi bagi analis atau pengembang sistem adalah :

- Analis harus dapat menentukan lokasi mana yang tepat untuk menerapkan aplikasi sistem informasi akuntansi?
- Berapa banyak pemakai pada setiap lokasi ?
- Adakah pemakai yang menggunakan sistem dalam perjalanan?
- Adakah lokasi pemasok, pelanggan, kontraktor, atau pihak eksternal yang dipertimbangkan untuk menggunakan sistem?
- Apakah *data* dan pengolahan yang diperlukan pemakai di tiap lokasi?

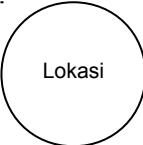
- Berapa banyak lokasi *data* harus tersedia bagi lokasi lain?  
*Data* apa yang unik bagi suatu lokasi
- bagaimana *data* dan proses dapat didistribusikan ke antar lokasi?
- Bagaimana *data* dan proses dapat didistribusikan didalam suatu lokasi?

### Diagram hubungan lokasi

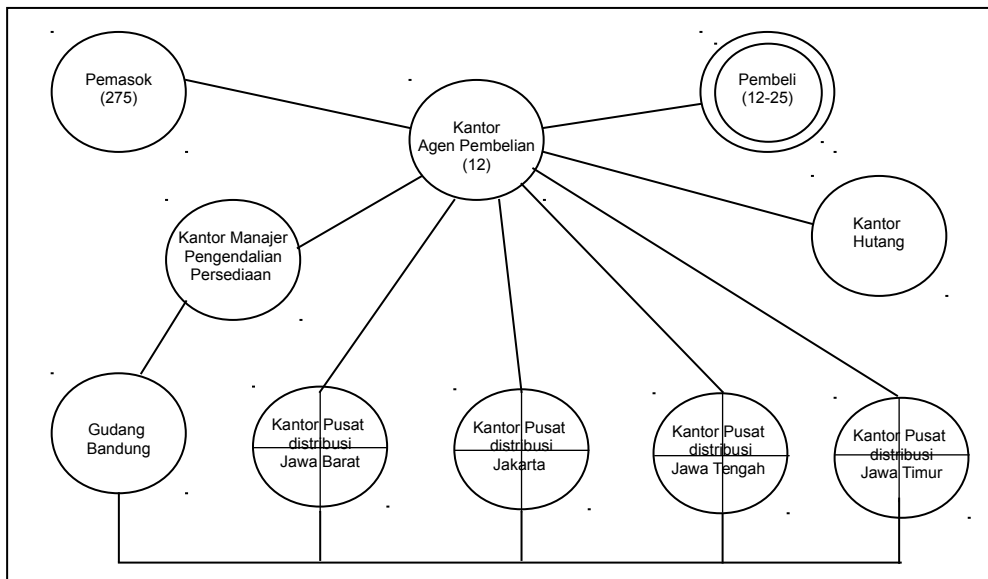
Diagram hubungan lokasi adalah diagram model jaringan yang menggambarkan suatu sistem dalam bentuk pemakainya, proses, dan lokasi data serta hubungan yang penting diantara lokasi tersebut.

### Pedoman penyusunan diagram hubungan lokasi

Lokasi adalah tempat apapun yang menunjukkan dimana pemakai sistem berada, menggunakan dan berinteraksi dengan aplikasi sistem informasi akuntansi.



Gambar 6.45 Diagram hubungan lokasi



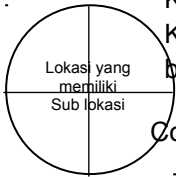


Simbol-simbol yang digunakan untuk menunjukkan lokasi adalah sebagai berikut:

**Lokasi utama** adalah lokasi utama adalah lokasi dimana dilakukan pendistribusian data dan proses. Nama lokasi harus menunjukkan nama dari lokasi atau orang. Gunakanlah nama kata benda untuk menunjukkan lokasi. Lokasi yang memiliki sub lokasi cenderung memiliki nama yang lebih general.

Contoh lokasi utama/penting

- |          |                   |             |
|----------|-------------------|-------------|
| Kota     | • Kantor          | • Pelanggan |
| Kampus   | • Kumpulan kantor | • Pemasok   |
| bangunan | • Daerah          | • Cabang    |



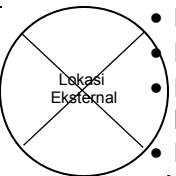
Contoh lokasi yang digunakan

- |                   |                |                          |
|-------------------|----------------|--------------------------|
| • Lokasi server   | • Lokasi LAN   | • Lokasi peralatan       |
| • Lokasi terminal | • Hubungan WAN | • Lokasi alat komunikasi |



Dalam lokasi utama/penting, suatu lokasi dapat :

- Disusun/disebar berdasarkan sistem informasi
- Bergerak
- Berupa kumpulan lokasi yang sama
- Berupa organisasi dan entitas/agen diluar organisasi yang berhubungan dengan organisasi
- Berupa sistem informasi keseluruhan atau sebagian
- Memerlukan data dan proses bisnis yang serupa



Dalam diagram hubungan antar lokasi, hubungan utama/penting tidak diberi nama. Akan tetapi nama diberikan ke setiap lokasi tanpa memperhatikan jarak antar lokasi, termasuk didalamnya jarak antar lokasi saat didistribusikan berdasarkan geografi.

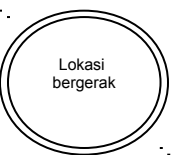


**Hubungan antar Jaringan , Data dan Model Pengolahan**

Model hubungan biasanya dibangun dengan menghubungkan objek di suatu model dengan objek pada model yang lain. Seperti halnya *data* yang muncul dalam diagram hubungan antar *data* (ERD) harus sesuai dengan *data* yang muncul dalam DAD (DFD). Hubungan yang sama harus juga terjadi antara model jaringan, model *data* dan model proses mengikuti konsep sistem.

Maksud dibangunnya model jaringan adalah untuk memperoleh gambaran tentang jaringan bisnis perusahaan dan bagaimana *data* atau proses didistribusikan ke lokasi tertentu.

Model jaringan utama/penting akan berhubungan dengan model *data* dan proses setelah ada keputusan tentang perancangan sistem yang berkaitan dengan distribusi *data* dan proses.



## Computer-Aided System Engineering (CASE) untuk Model Jaringan

Untuk membuat model jaringan anda dapat menggunakan *software* merek Excelerator/IS atau versi yang sederhana VISIO. Excelerator/IS dapat menghasilkan model jaringan dalam bentuk grafik yang berhubungan dengan model proses dan *data*. Hal serupa tidak dapat dilakukan dengan VISIO.

### Bagaimana membuat model jaringan (*network*)

Banyak cara untuk membuat model jaringan. Ada beberapa metode yang dianjurkan untuk membuat model jaringan. Seperti STRATEDIS produk dari Structured Solution yang dipasarkan oleh EDS, McDonnell-Douglas, dan Improved System Technology. Berikut ini akan dijelaskan kapan membuat model jaringan dan bagaimana tahap tahapnya.

### Kapan membuat model jaringan

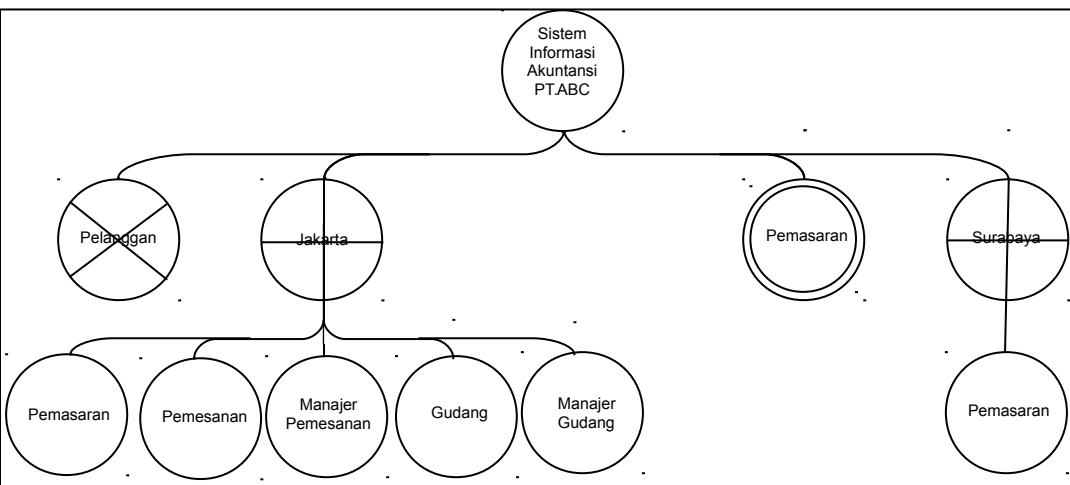
Dengan menggunakan metode SDLC, Model jaringan dapat dibuat selama:

- **Perencanaan sistem**-Metode dan teknik yang dihasilkan dalam rancangan jaringan menjadi pedoman saat merancang jaringan komputer dimasa depan dan aplikasi yang digunakannya.
- **Analisis sistem**-Membangun aplikasi dimulai dengan analisis sistem (survei, mempelajari, menentukan). Pemodelan jaringan harus berperan aktif dalam semua aktivitas tersebut. Selama mempelajari sistem yang ada analisis sistem harus mereview model jaringan yang ada, yang penting/utama dan yang diterapkan dan tidak ada ruginya kalau juga digambar model jaringan yang digunakan. Pada tahap penentuan, pemodelan jaringan menjadi sangat penting. Bila model jaringan untuk perusahaan secara keseluruhan atau sebagian telah ada maka model tertentu perlu dikembangkan atau direvisi untuk menunjukkan adanya kebutuhan aplikasi. Kalau tidak maka model dibuat dari awal, sehingga menghasilkan model jaringan pokok yang detail.
- **Perancangan sistem**-Model jaringan aplikasi utama / penting yang dihasilkan dalam analisis menggambarkan kebutuhan jaringan untuk menunjang bisnis perusahaan dan bukan merupakan solusi teknis. Dalam perancangan sistem, model jaringan menjadi lebih teknis dan menjadi model jaringan untuk penerapan aplikasi sehingga akan menjadi pedoman saat pembuatan program.
- **Implementasi**-Selain dalam tahap perencanaan, analisis dan perancangan, model jaringan juga digunakan saat implementasi. Pada saat ini model jaringan termasuk pula penerapannya secara fisik dan mendetail sehingga menjelaskan pula lokasi prose-sor induk, *server* dan terminal *client*.

## Langkah-langkah dalam membuat model jaringan

- 1. Tentukan lokasi**-Buatlah daftar lokasi. Bila diagram arus *data* (DAD) telah selesai dibuat pelajarialah berbagai pihak eksternal yang mungkin untuk di hubungkan. Tambahkan pula lokasi-lokasi bergerak kedalam daftar. Terakhir identifikasi lokasi internal yang perlu terminal dan tambahkan mereka kedalam daftar.
- 2. Gambar diagram *decomposition* untuk mengelompokkan dan menyusun lokasi**- *Decomposition* diagram pada bagian ini sama dengan *decomposition* diagram untuk proses modeling yang telah dipelajari sebelumnya, hanya disini *decomposition* diagram-nya menggambarkan hierarki dari lokasi dan grup lokasi.

Gambar 6.46 *Decomposition* diagram lokasi

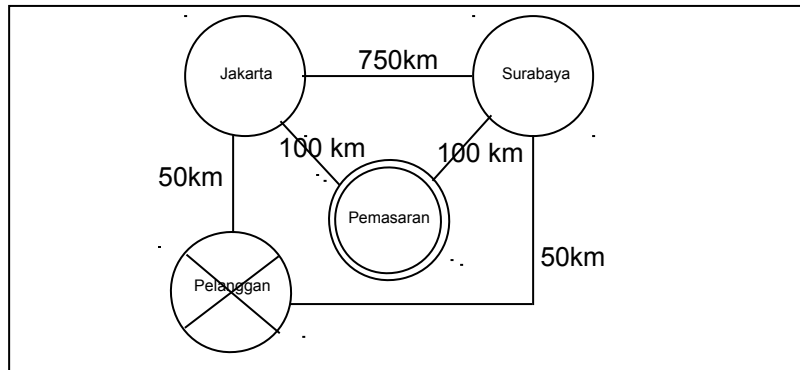


- 3. Gambarkan diagram hubungan lokasi sistem**-Diagram hubungan lokasi yang dibuat merupakan model sistem yang luas. Model ini menggambarkan lokasi eksternal dan lokasi yang memiliki sub lokasi. Pada gambar 6.46 diatas ada lokasi eksternal yang bernama pelanggan. Lokasi eksternal tersebut dipilih untuk memenuhi tujuan sistem yaitu untuk memberi kemudahan kepada pelanggan mencari dan memesan apa yang diperlukannya. Pada titik ini selanjutnya akan disimpan satu atau beberapa terminal sesuai dengan kebutuhan. Pada gambar diatas juga termasuk sub lokasi untuk kota Jakarta dan Surabaya. Hal ini akan dijelaskan pada tahap ke 4.

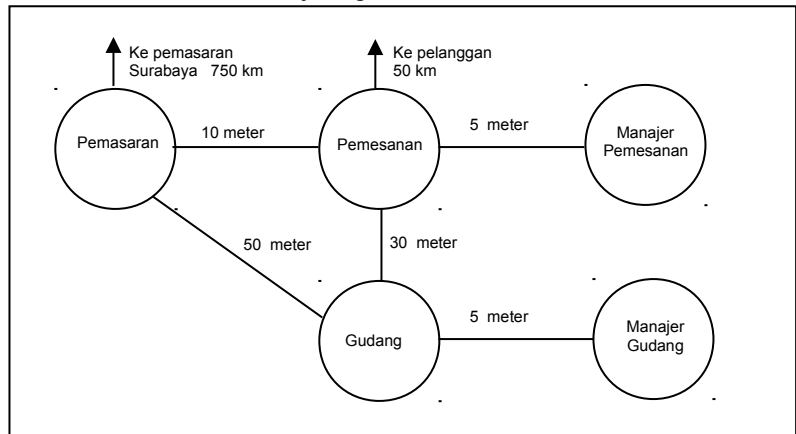
## 4. Gambarkan diagram hubungan lokasi yang dipecah (*exploded*)

Untuk setiap titik sublokasi dalam diagram sistem harus dilakukan pemecahan seperti dapat dilihat pada gambar 6.47.

Gambar 6.47. Diagram hubungan lokasi sistem



Gambar 6.48 Kebutuhan jaringan Jakarta



## Rangkuman

Dokumen dalam sistem informasi akuntansi adalah formulir yang sudah terisi baik tertulis atau tercetak. Sedangkan istilah formulir itu sendiri dalam aktivitas perusahaan sehari-hari adalah kertas blanko/ kosong yang memiliki ruang untuk diisi. Kosong dalam arti belum diisi data. Dalam sistem informasi akuntansi, formulir yang sudah terformat dan merupakan hasil rancangan saat membangun sistem disebut sebagai dokumen proyek sistem informasi akuntansi.

Dokumentasi adalah kumpulan dari dokumen-dokumen. Dokumen dokumen dalam dokumentasi sistem informasi akuntansi berisi tulisan berbentuk uraian (*narrative*), formulir, flowchart, diagram dan tulisan lainnya yang menjelaskan bagaimana sistem bekerja. Informasi yang terkandung dalam dokumentasi harus dapat menjelaskan tentang apa, siapa, kapan, dimana, mengapa dan bagaimana data dimasukkan, diproses, disimpan, informasi dikeluarkan serta didistribusikan, dan sistem di kendalikan. Karena diagram dapat merepresentasikan ribuan kata maka para pengembang sistem in-formasi akuntansi lebih suka menggunakan dia-

gram seperti *Flowchart*, *Data Flow Diagram*, *Entity Relationship Diagram*, *Network Diagram* dan lain-lain diagram. Projek repositori adalah tempat dimana dokumen-dokumen/ dokumentasi, program yang berkaitan dengan aplikasi dan projek disimpan. Istilah lainnya adalah kamus data atau kamus projek. Tempat penyimpanan dokumen ini sangat membantu seorang analis sistem untuk selalu dapat berhubungan dengan sistem informasi akuntansi suatu perusahaan baik secara keseluruhan atau per bagian secara mendetail.

**Soal**

1. Coba saudara jelaskan apa yang dimaksud dengan dokumen dalam sistem informasi akuntansi?
2. Apa yang dimaksud dengan dokumen dalam pengembangan sistem informasi akuntansi?
3. Apa yang dimaksud dengan dokumentasi dan repositori?
4. Apa saja yang harus ada dalam projek repositori?
5. Apa yang maksud dengan model dan modeling?

**Tugas/kasus**

1. Coba jelaskan hubungan model, modeling dan dokumentasi ?
2. Apakah dokumentasi merupakan sistem informasi akuntansi?
3. Mengapa dokumentasi diperlukan?
4. Apakah kalau dokumentasi sudah baik berarti sistem informasi akuntansi akan juga berjalan dengan baik?
5. Apakah yang menjadi penyebab tidak jalannya sistem informasi akuntansi itu adalah dokumentasinya atau orang yang menjalankannya?

# 7

## Siklus Transaksi Akuntansi

### Pokok Bahasan

- Siklus transaksi akuntansi
- Siklus transaksi secara umum
- Siklus penerimaan
- Siklus pengeluaran
- Siklus konversi (produksi)
- Siklus akuntansi keuangan

### Pendahuluan

Bagian ini merupakan bagian terakhir dari pembahasan mengenai konsep dasar sistem informasi akuntansi yaitu tentang siklus transaksi akuntansi. Sebagaimana telah dibahas pada bab sebelumnya, siklus transaksi akuntansi terjadi mengikuti siklus aktivitas bisnis suatu organisasi perusahaan, baik itu berorientasi ke laba atau tidak. Didalam siklus transaksi akuntansi selain harus diketahui mengenai tahap-tahapan dari siklus juga harus diketahui bagaimana siklus tersebut harus diekspresikan dengan menggunakan bahasa sistem seperti *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relationship Diagram*(ERD), *Network Diagram* dan dokumen yang digunakan. Pada bab ini siklus transaksi akuntansi yang akan dibahas adalah siklus penerimaan, siklus konversi, siklus pengeluaran, dan siklus keuangan. Masing-masing siklus yang dijelaskan akan dilengkapi dengan DFD, ERD dan dokumen penunjangnya.

## 7.1 Siklus Transaksi Akuntansi

Seperti telah dijelaskan pada bab IV bahwa semua kejadian atau peristiwa ekonomi yang diakibatkan oleh aktivitas/ operasi suatu organisasi perusahaan yang berpengaruh terhadap posisi keuangan organisasi perusahaan tersebut disebut sebagai transaksi (transaksi bisnis) bagi organisasi perusahaan tersebut atau lebih dikenal sebagai transaksi akuntansi. Siklus transaksi muncul sebagai akibat siklus bisnis dan transaksi akuntansi muncul sebagai akibat adanya transaksi bisnis yang dilakukan oleh perusahaan.

Tabel 7.1 berikut ini berasal dari tabel 4.1 yang menunjukkan berbagai jenis transaksi akuntansi dan dokumen pendukungnya dalam sistem informasi akuntansi suatu perusahaan.

**Tabel 7.1** Hubungan siklus bisnis, siklus transaksi, transaksi akuntansi serta dokumen pendukungnya.

<b>Siklus Bisnis</b> <b>Siklus transaksi (ST)</b>	<b>Aktivitas ekonomi/ Transaksi akuntansi</b>	<b>Bagian</b>	<b>Dokumen</b>
<b>Investasi modal</b> <b>ST Keuangan</b> Ditunjang oleh siklus/ sistem pengolahan transaksi keuangan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pengadaan atau peningkatan modal dari pemilik atau kreditur</li> <li>2) Menggunakan modal untuk aset produktif (properti, tanah dan peralatan)</li> <li>3) Membuat laporan secara periodik ke pemberi modal (pemilik atau kreditur)</li> </ol>	Akuntansi dan keuangan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1) Bukti penyerahan modal investasi</li> <li>2.1) Bukti pembelian aset produktif</li> <li>3.1) Neraca dan rugi laba</li> <li>3.2) Laporan perubahan modal</li> <li>3.3) Arus sumber dan penggunaan dana</li> <li>3.4) Buku besar</li> <li>3.5) Jurnal</li> <li>3.6) Daftar akun</li> </ol>
<b>Pengadaan</b> <b>ST Pengeluaran</b> Ditunjang oleh siklus/sistem pengolahan transaksi pengeluaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Permintaan bahan untuk proses konversi</li> <li>2) Pemesanan bahan</li> <li>3) Penerimaan bahan</li> <li>4) Pembayaran kewajiban</li> </ol>	Pengadaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1) Surat permintaan pembelian barang</li> <li>2.1) Order pembelian</li> <li>3.1) Tanda terima barang</li> <li>4.1) Faktur dengan tanda lunas</li> </ol>
<b>Konversi</b> <b>ST Konversi</b> Ditunjang oleh siklus/sistem pengolahan transaksi konversi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Persiapan membuat pesanan</li> <li>2) Permintaan material</li> <li>3) Penggunaan bahan baku dan overhead</li> <li>4) Penggunaan tenaga kerja</li> <li>5) Penyerahan barang</li> </ol>	Produksi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1) Perencanaan dan pengendalian produksi ( Produk planning and control/PPC)</li> <li>2.1) Surat Permintaan pembelian</li> <li>3.1) Kartu Biaya produksi/ Job order Cost Sheet</li> <li>3.2) Bukti penerimaan barang</li> <li>4.1) Slip Pembayaran gaji</li> <li>5.1) Bukti pengeluaran barang</li> </ol>
<b>Penjualan</b> <b>ST Penerimaan</b> Ditunjang oleh siklus/sistem pengolahan transaksi penerimaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menerima permintaan atau pesanan barang</li> <li>2) Pengecekan barang ke gudang</li> <li>3) Mengirim barang ke konsumen</li> <li>4) Meminta pembayaran atau penagihan</li> <li>5) Menerima pembayaran atau kas</li> </ol>	Penjualan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1) Order penjualan</li> <li>2.1) Status persediaan</li> <li>3.1) Surat perintah pengirman barang</li> <li>3.2) Slip pengiriman barang dengan tanda terima</li> <li>4.1) Faktur jual</li> <li>5.1) Faktur jual dengan tanda terima</li> </ol>

## 7.2 Siklus Transaksi Secara Umum

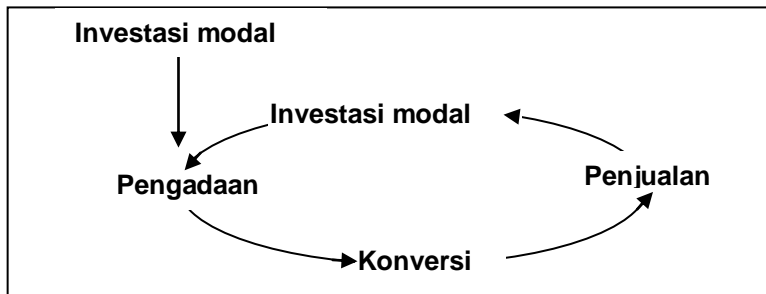
Seperti dijelaskan pada bagian sebelumnya bahwa aktivitas bisnis perusahaan dimulai dari adanya investasi terhadap perusahaan tersebut. Investasi di atas merupakan modal bagi perusahaan karena itu disebut sebagai modal X dimana X adalah investornya.

Modal yang diterima oleh perusahaan digunakan untuk mengadakan berbagai kebutuhan agar perusahaan dapat beroperasi menghasilkan keuntungan. Sebagian barang yang dibeli merupakan bahan baku (industri) atau barang yang siap di jual kembali (dagang) setelah barang-barang tersebut mengalami beberapa proses.

Di perusahaan industri pemrosesan merubah bahan baku menjadi barang jadi dengan bentuk yang berubah. Pada perusahaan dagang pemrosesan yang dilakukan bisa dalam bentuk pengepakan kembali barang yang sudah dibeli dengan ukuran yang berbeda atau telah mengalami sentuhan tertentu. Barang-barang yang telah mengalami pemrosesan kemudian dijual agar mendapatkan laba untuk meningkatkan modal. Siklus tahap-tahap aktivitas bisnis tersebut dapat digambarkan sebagai berikut

Transaksi dalam suatu aktivitas bisnis sering sekali memiliki siklus input, proses dan output

Gambar 7.1 Siklus aktivitas bisnis suatu perusahaan

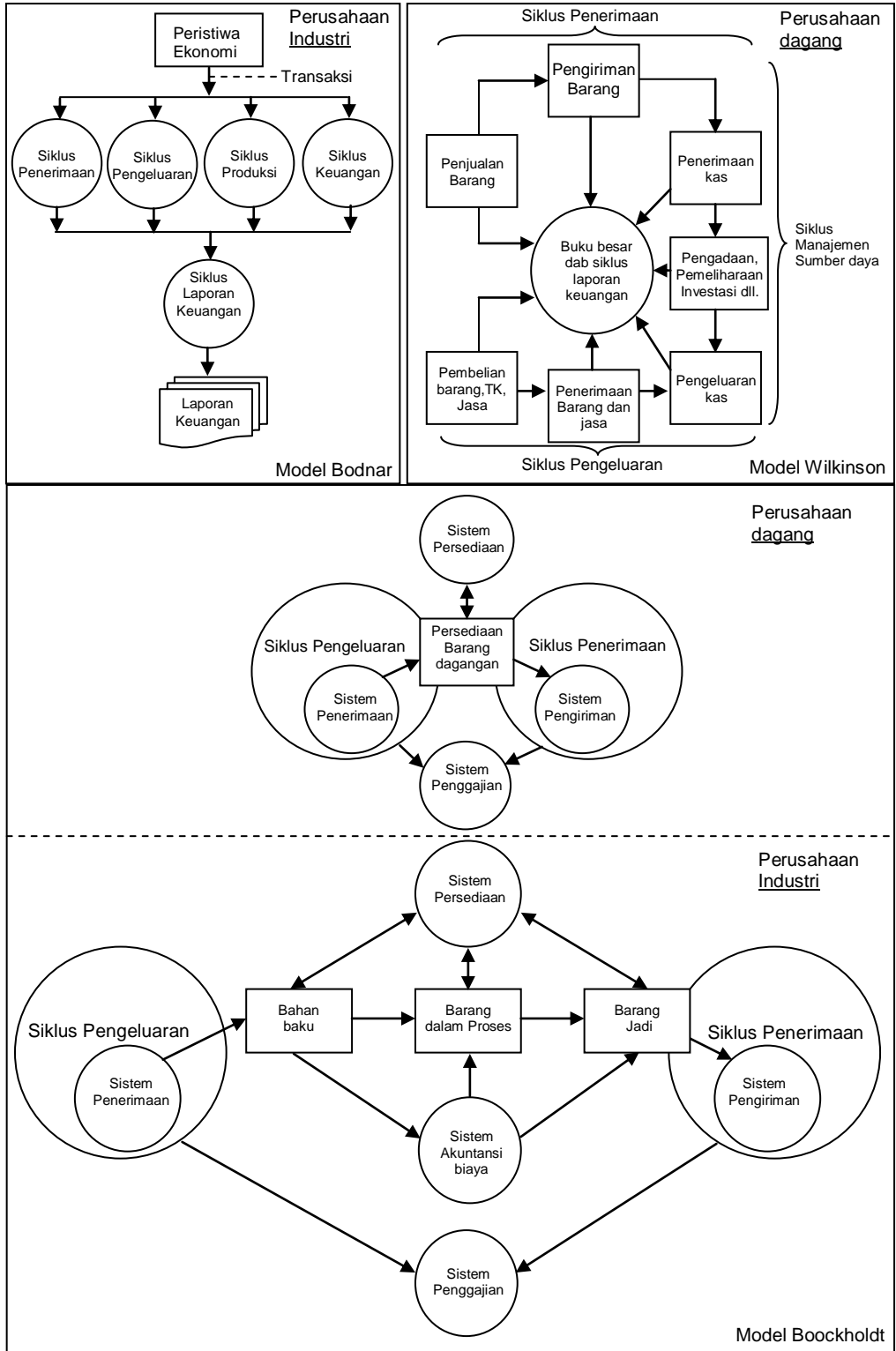


Seperti telah dijelaskan sebelumnya, setiap aktivitas bisnis dalam siklus bisnis merupakan transaksi, dan aktivitas bisnis yang berkaitan dengan masalah ekonomi disebut sebagai transaksi akuntansi. Karena aktivitas bisnis yang berkaitan dengan masalah ekonomi membentuk suatu siklus seperti ditunjukkan pada gambar 7.1 di atas maka transaksi akuntansi pun membentuk siklus yang disebut sebagai siklus transaksi akuntansi. Siklus tersebut antara satu jenis perusahaan dengan jenis perusahaan lainnya dapat berbeda, bahkan mungkin untuk perusahaan sejenis pun secara detail dapat berbeda. Yang pasti, setiap siklus transaksi harus meliputi *input*, proses, penyimpanan dan *output*.

Berikut ini beberapa contoh siklus transaksi terintegrasi yang dikemukakan oleh beberapa pakar. Mereka menunjukkan siklus dengan cara yang berbeda baik untuk satu jenis perusahaan atau pada jenis perusahaan berbeda. Perbedaan dalam sistem merupakan hal yang wajar karena para pakar tersebut memiliki pengalaman, sudut pandang dan kepentingan yang berbeda.

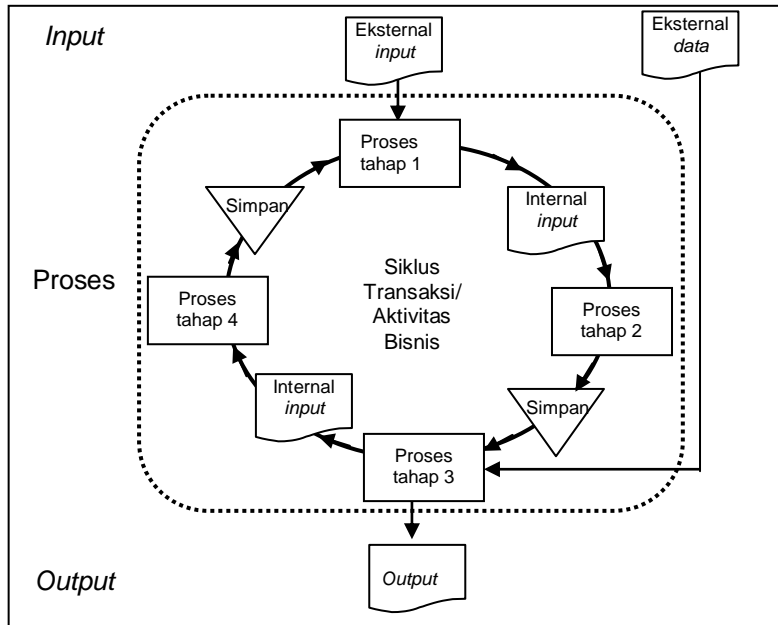


**Gambar 7.2** Model-model siklus transaksi akuntansi terintegrasi



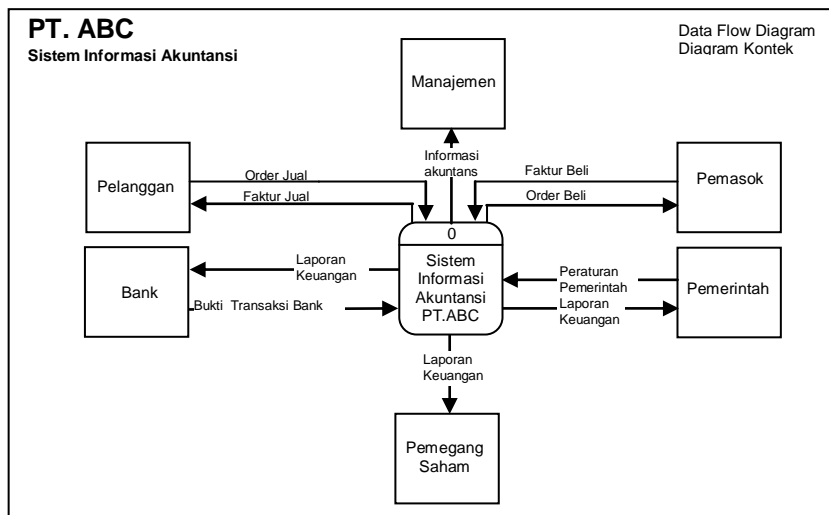
Siklus transaksi lain dikemukakan oleh Robinson dan kawan, siklus ini menggambarkan input, proses, output dan penyimpanan.

Gambar 7.3 Model siklus transaksi/aktivitas bisnis



Siklus-siklus transaksi diatas dibuat untuk menggambarkan siklus transaksi perusahaan secara keseluruhan. Gambaran lebih detail mengenai SIA dapat ditunjukkan dengan menggunakan data flow diagram (DFD)

Gambar 7.4 Kontek diagram sistem informasi akuntansi



Pada bab 4 telah dijelaskan bahwa sistem informasi akuntansi merupakan integrasi dari berbagai sistem/siklus pengolahan transaksi dan setiap sistem/siklus tersebut memiliki komponen yaitu :

- **Pengumpulan ,pengiriman dan pemasukan data**  
 Dokumen yang diperlukan seperti: Order penjualan, Slip penjualan, Invoice/Faktur, Order pembelian, kartu absen semuanya merupakan bukti tentang peristiwa atau transaksi yang terjadi. Bukti phisik tersebut kemudian dimasukan kedalam TPS.

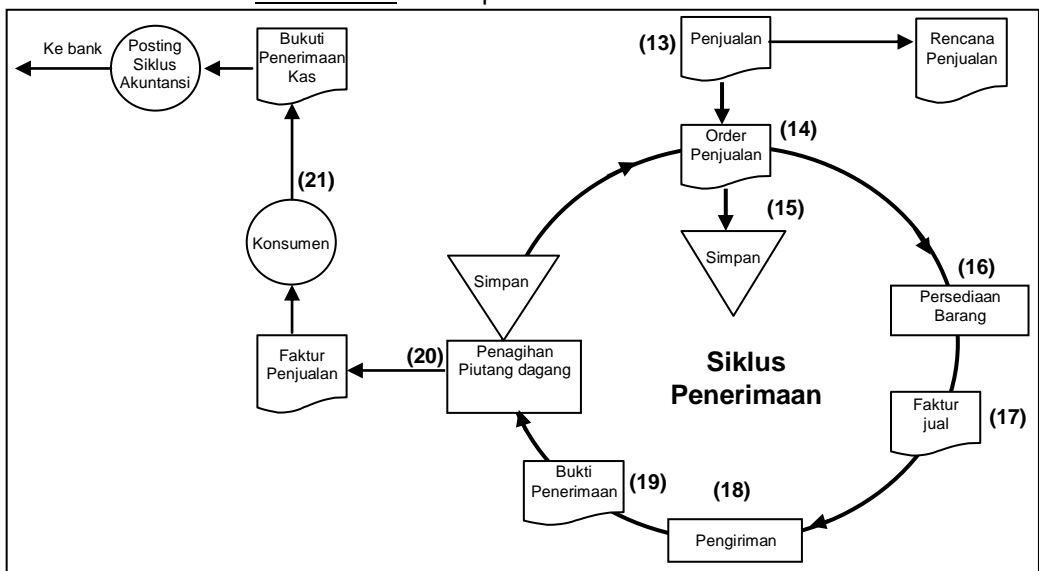
Beberapa manfaat dari bukti tersebut adalah:

    - Menampung data
    - Alat komunikasi dan otorisasi bekerjanya proses lain
    - Standarisasi operasi dalam menentukan data apa yang perlu ditampung dan aktivitas apa yang perlu dilakukan
    - Sebagai sumber analisis dimasa depan
  - **Pengolahan dan manipulasi data**
  - Menyimpan data
  - Melaporkan
- Setiap aktivitas dalam siklus pengolahan tar

### 7.2.1 Siklus Penerimaan

Siklus penerimaan (uang) memiliki proses pembuatan order dari pelanggan (*sales order*), proses penanganan persediaan, proses pembuatan faktur, proses penanganan piutang, dan proses penagihan.

Gambar 7.5 Siklus penerimaan

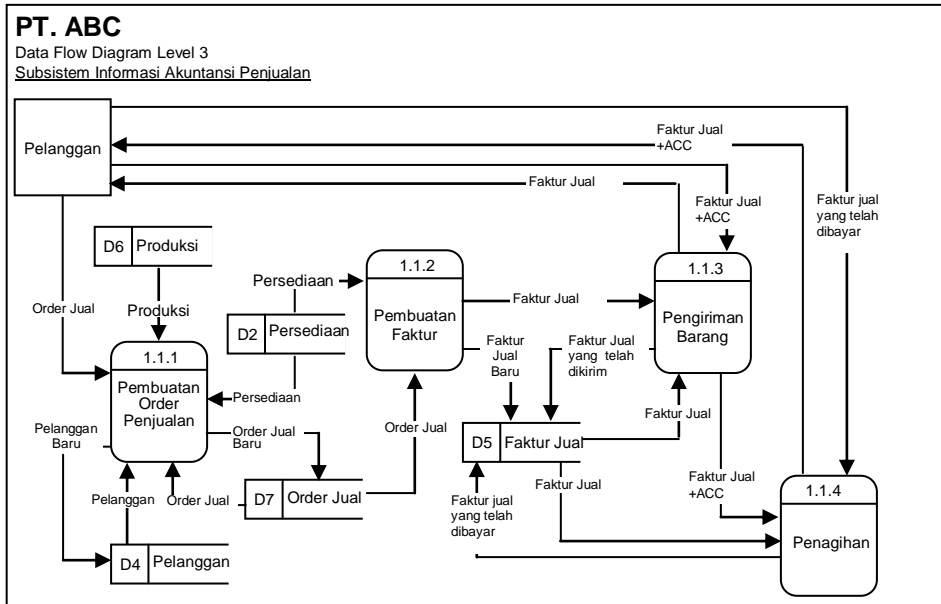


- **Pembuatan order penjualan**- Aktivitas yang mengawali pengolahan transaksi pada siklus penerimaan adalah penjualan barang (13) yang berarti masuknya pesanan (order). Berdasarkan pesanan yang masuk maka dipersiapkan order penjualan (14).

PT. ABC hanya mencatat sedikit *data* untuk setiap transaksi. Data berisi kode, nama pembeli, alamat pembeli, kode barang yang dijual dan penjelasannya, jumlah unit yang dijual, harga jual, dan potongan. Untuk sistem informasi manajemen *data* ini digunakan pada sistem informasi pemasaran. Agar supaya pemasukan *data* bisa cepat pada beberapa perusahaan dagang eceran biasanya menempatkan titik layanan penjualan (*point of sales*) dengan menggunakan *Bar Code*.

Order penjualan merupakan sumber *data* yang mengawali siklus penerimaan. Secara umum order penjualan ini dapat berasal dari telepon, *purchases order* dari konsumen, order penjualan yang diisi oleh tenaga salesman dilokasi konsumen, order penjualan yang dikomunikasikan dengan menggunakan *EDI (Electronic Data Interchange)*, dan yang sekarang mulai terkenal adalah melalui *e-Commerce*. Dengan teknologi ini pelanggan bisa mengisi order penjualan sendiri dilokasi pelanggan dengan menggunakan fasilitas internet
- **Penanganan persediaan** - Ketika order penjualan dibuat dan disetujui, stock persediaan dicek melalui sistem persediaan secara manual, *on-line* atau *internet*. Bila order tidak bisa dipenuhi maka akan dibuatkan order kembali (*back order*) dengan satu tembusan ke gudang yang mengindikasikan bahwa barang akan segera dikirim begitu sampai di gudang. Persediaan barang digudang (16) akan berkurang karena ada penjualan. Berdasarkan order penjualan dan persediaan yang dikeluarkan dari gudang, maka disiapkanlah Faktur Jual yang juga berfungsi sebagai bukti pengiriman (17). Barang kemudian dikirim (18) ke konsumen dengan faktur yang harus ditandatangani sebagai bukti penerimaan (19).
- **Penagihan piutang** - Setelah barang yang dikirim diterima dan faktur ditandatangani, maka langkah selanjutnya adalah proses penagihan piutang (20) berdasarkan faktur yang telah ditandatangani tersebut. Faktur Penjualan PT. ABC dapat dilihat pada gambar 7.5.
- **Piutang dagang** - Tagihan kepada konsumen akan meningkat karena adanya transaksi. Biasanya pelanggan mendapat laporan tagihan bulanan. PT. ABC untuk mengendalikan piutang ini memiliki *aging schedule* yang memberikan informasi tentang aktivitas penagihan piutang, piutang yang akan jatuh tempo. Dengan *aging schedule* manajemen PT. ABC akan mengetahui kapan tagihan akan bisa ditagih, jumlah tagihan dan kepada siapa saja.

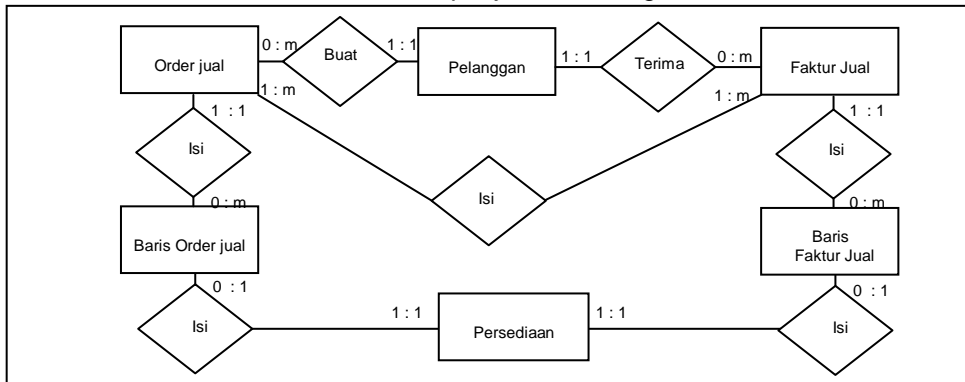
Gambar 7.6 Diagram arus data sistem informasi akuntansi penjualan



Gambar 7.7 Faktur penjualan

No. Order	Kode Brg	Nama Barang	Satuan	Kuant.	Harga	Jumlah
OU0001	00001	Lampu Senter	pcs	20	12,500.00	250,000.00
OU0001	00002	Stablisher	pcs	10	40,000.00	400,000.00
OU0001	00003	Saklar listrik	pcs	20	4,000.00	80,000.00
					Sub Total :	730,000.00
					PPN 10% :	73,000.00
					Total :	803,000.00

Gambar 7.8 Diagram hubungan data siklus penjualan saat pemesanan dan penjualan barang

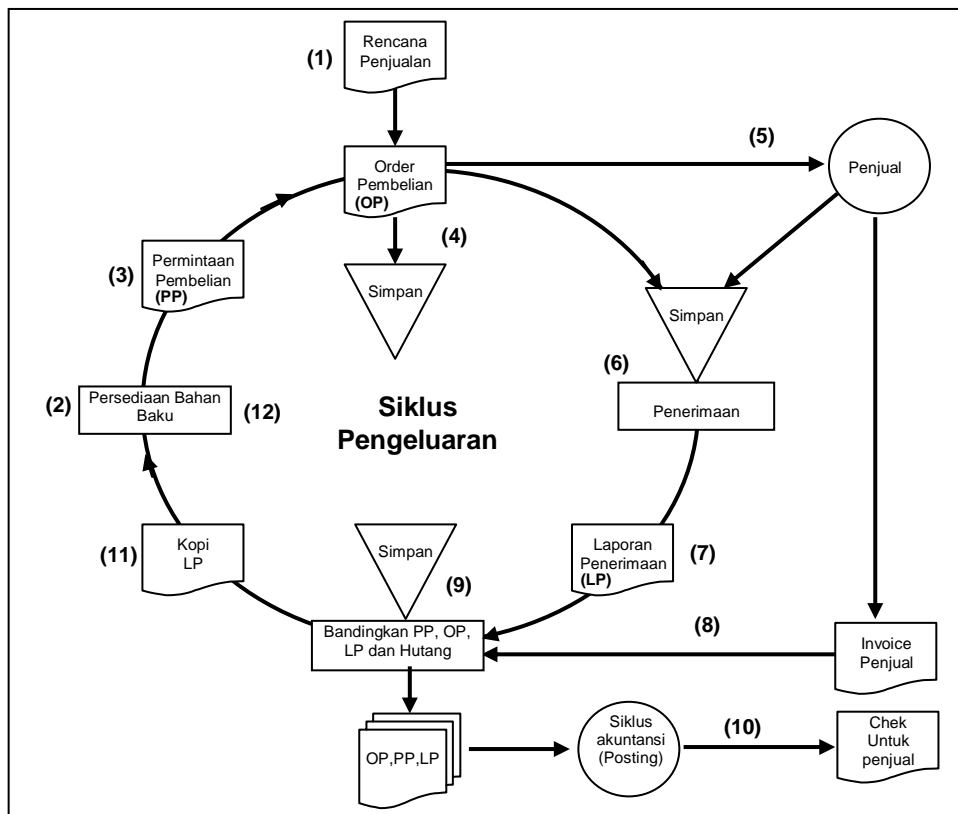


- **Penerimaan kas** - Siklus penerimaan berakhir ketika konsumen membayar kas(21) atau cek untuk barang yang diterimanya. Jumlah kas yang diterima mungkin merupakan pembayaran faktor terakhir atau pembayaran atas semua hutang perusahaan.

## 7.2.2 Siklus Pengeluaran

- **Pembelian** - Rencana penjualan (1) seringkali membantu perencanaan dalam pengadaan barang untuk dijual kembali atau untuk diproduksi. Umumnya order pembelian (OP) dipersiapkan berdasarkan perkiraan/rencana penjualan.

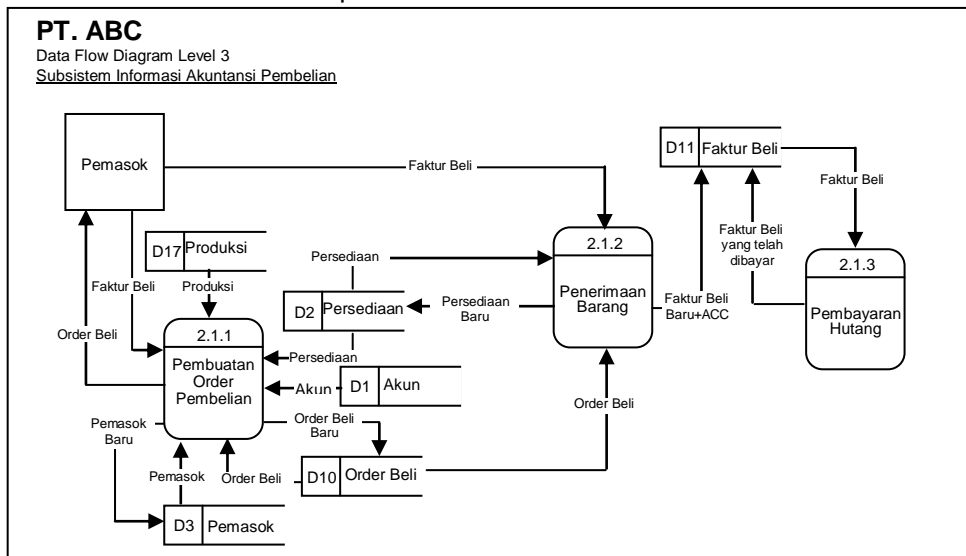
Gambar 7.9 Siklus pengeluaran



Disamping itu, Order pembelian juga bisa dibuat berdasarkan informasi yang diberikan oleh sistem persediaan yang menunjukkan bahwa persediaan telah menunjukkan jumlah dibawah atau sama dengan titik pemesanan kembali (*reorder point*) (2). Dengan

*input* dari sistem persediaan tersebut, permintaan pembelian (PP) (3) dikirim ke bagian pembelian yang selanjutnya akan membuat order pembelian (4) untuk dikirimkan ke penjual atau supplier. Bagian pembelian harus menentukan penjual mana yang dapat memenuhi barang yang diperlukan. dalam sistem yang berbasis komputer sering kali OP dikeluarkan secara otomatis sedangkan PP tidak dikeluarkan, hanya sebagai *input* untuk dibuat OP. OP dapat dianggap sebagai dokumen dasar yang mengawali siklus pengeluaran. Satu kopi OP disimpan dibagian pembelian (atau cukup disimpan di *database*) dan yang asli dikirimkan ke penjual (5). Diagram arus data (*Data flow diagram*) yang mengilustrasikan transaksi ini dapat dilihat pada gambar 4.10 dibawah ini.

**Gambar 7.10** Diagram arus data sistem informasi akuntansi pembelian



**Gambar 7.11** Order pembelian

**Supplier**  
Abdus Shebur  
Jl. Merdeka 20, 5214690  
Bandung

**Order Beli**

No.	Kode Brg	Nama Barang	Satuan	Kuant	Harga	Jumlah
1	BB0001	Kabel	Mtr	500	1,000.00	500,000.00
2	BB0002	Bohlam Lmp Senter	Pcs	1000	1,000.00	1,000,000.00

Dibuat oleh:   
Disetujui oleh: Alex

TOTAL: 1,500,000.00

**PT. ABC**  
JL. Dago 700  
Bandung 2510990

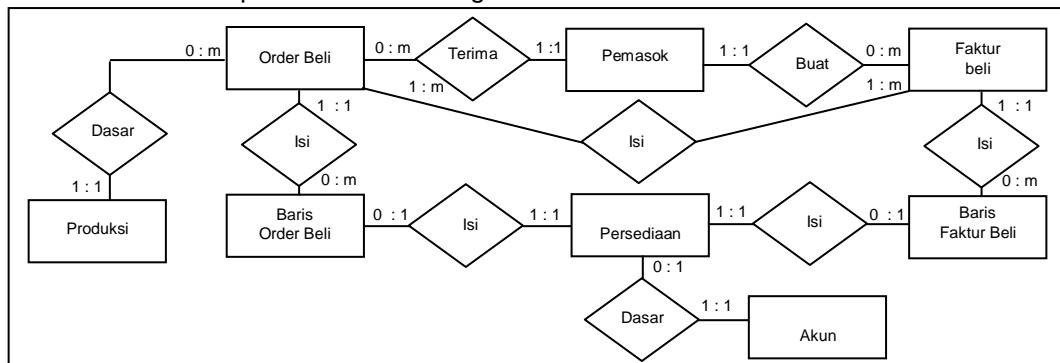
**Pesanan Untuk:**  
Abdus Shebur  
Jl. Merdeka 20, 5214690  
Bandung

**Order Beli**  
No. 0B0001, BANDUNG 12 December 2001

No.	No. brg	Nama barang	Harga	Kuantitas	Jumlah
1	BB0001	Kabel	1,000.00	500 Mtr	500,000.00
2	BB0002	Bohlam Lmp Senter	1,000.00	1000 Pcs	1,000,000.00
<b>Total :</b>					<b>1,500,000.00</b>

- Penerimaan Barang** - dalam penerimaan transaksi, penjual mengirim barang ke PT ABC (6). Ketika barang diterima pada gudang, Bagian gudang membuat laporan penerimaan (LP) (7), sebagai bukti bahwa barang-barang telah diterima, berapa banyak yang diterima, dan tanggal diterimanya. Copy LP dan barang diteruskan ke bagian persediaan untuk menambah persediaan (12). Transaksi ini dapat juga dilakukan melalui terminal komputer yang terletak pada bagian penerimaan barang, sehingga saldo persediaan dapat di *update* secepat mungkin. Dalam sistem manual, satu *copy* disimpan dibagian hutang, dimana disana dibandingkan dengan PP (3), OP(4), dan Faktur dari penjual (8). Pada PT ABC, kebanyakan dari transaksi-transaksi ini dilakukan dengan menggunakan komputer dengan sistem *batch* satu hari. *Dataflow* diagram untuk transaksi ini dapat dilihat pada gambar 5.11.
- Hutang dan Pengeluaran kas** - bila semua *data* dalam komputer termasuk permintaan pembelian, order pembelian, laporan penerimaan dan faktur dari penjual disetujui (9), maka hutang akan dicatat, pengeluaran kas disetujui, dan chek (10) ditulis untuk pembayaran kepada penjual. *Data flow* diagram untuk untuk transaksi ini dapat dilihat pada gambar 4.12.

Gambar 7.12 Diagram hubungan entitas (ERD) saat pembelian dan pemesanan barang



### 7.2.3 Siklus Konversi (Produksi)

Sistem pengolahan transaksi (SPT) pada perusahaan manufaktur sama dengan SPT pada perusahaan dagang kecuali untuk siklus produksi. Siklus ini ditambahkan untuk mencatat semua transaksi yang berhubungan dengan produksi barang. Siklus produksi ini bisa dilihat pada gambar 4.13.

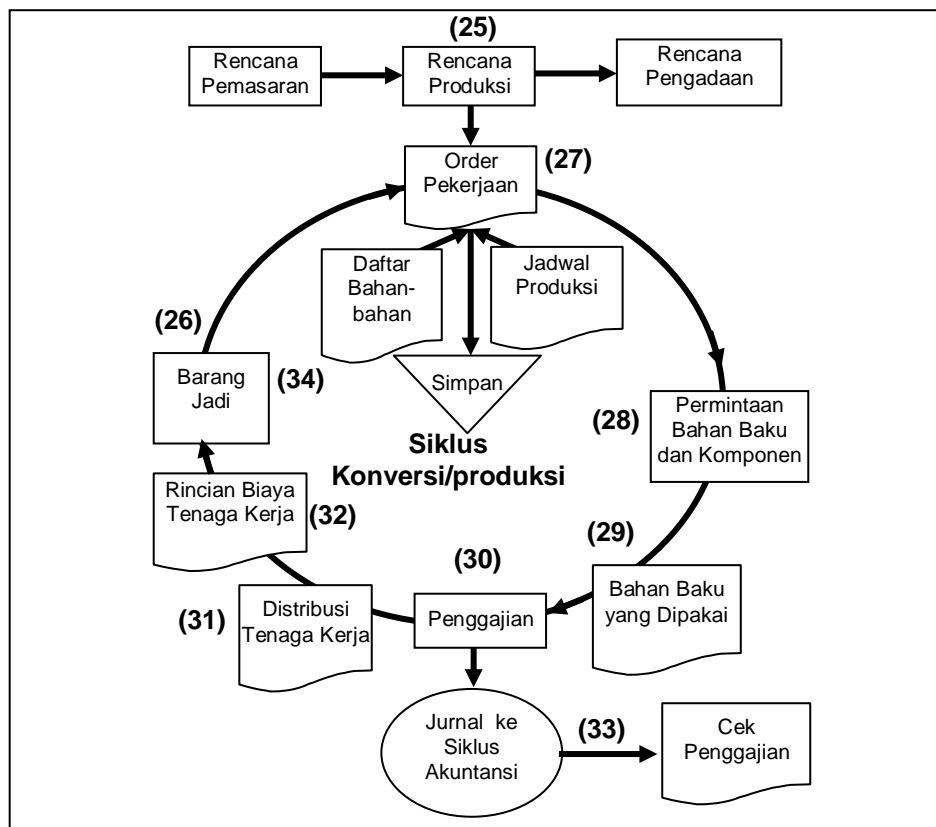
Aktivitas utama dalam siklus produksi meliputi persiapan order pekerjaan dari penjual atau rencana produksi, permintaan bahan, alokasi biaya terhadap produk yang diproduksi, akumulasi bi-



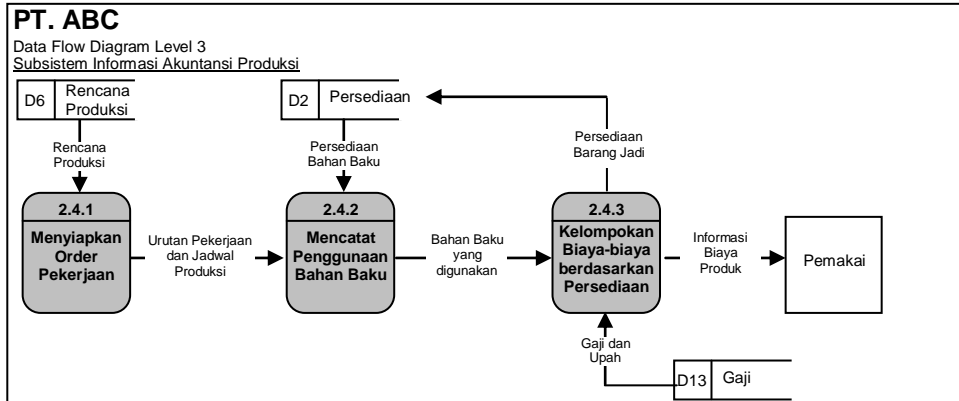
aya tenaga kerja yang dibebankan terhadap produk, dan bertambahnya persediaan barang jadi.

- **Order produksi (pekerjaan)** - Pada awal siklus produksi, order produksi (27) dibuat berdasarkan kepada rencana produksi (25) dan status persediaan yang ada di gudang. *Data* yang masuk kedalam order produksi berasal dari daftar bahan-bahan dan jadwal produksi.
- **Permintaan bahan baku** - Transaksi kedua yang diperlukan untuk memproduksi barang adalah permintaan bahan baku (28) atau komponen. Bahan baku yang dibutuhkan kemudian diberikan (29) ke bagian produksi. Permintaan mungkin diproses secara otomatis kalau digunakan *CAM (Computer aided manufacturing)* atau sistem MRP.
- **Alokasi biaya produksi** - Tahap selanjutnya yang harus dilakukan oleh karyawan bagian produksi adalah membuat barang yang dipesan dan mengalokasikan biaya tenaga kerja yang digunakan (30) dan (31) untuk setiap pekerjaan yang dilakukan. Seperti biasanya biaya-biaya ini diringkas dan dirinci pada rincian biaya produk (32).

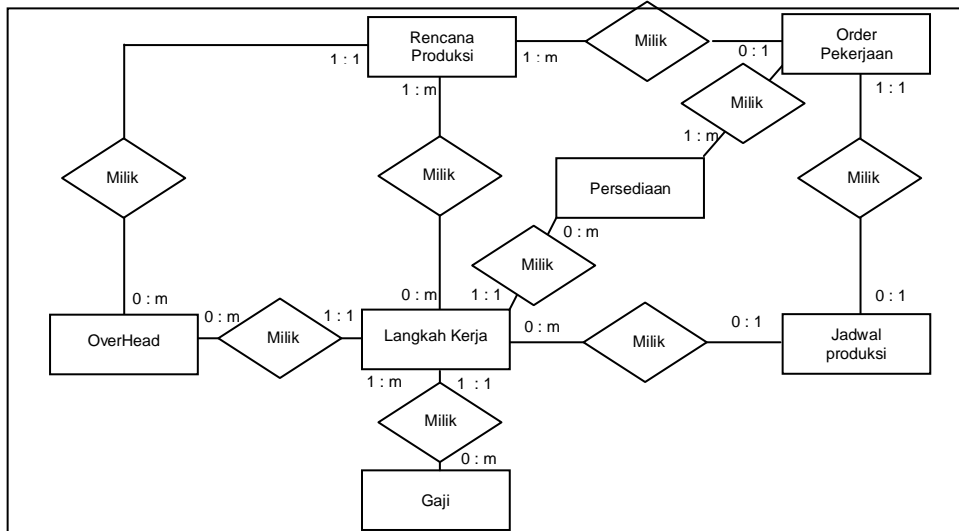
Gambar 7.13 Siklus konversi (Produksi)



Gambar 7.14 Diagram arus data konversi (produksi) Level 3



Gambar 7.15 Diagram hubungan data untuk siklus konversi



- **Gaji** - Pembayaran gaji dilakukan berdasarkan perhitungan absensi yang dihasilkan oleh kartu absen atau alat absensi elektronik yang lain. Berdasarkan kepada jumlah absensi yang tercatat dari setiap karyawan maka dilakukanlah perhitungan biaya gaji yang harus dikeluarkan untuk setiap karyawan. Berdasarkan kepada daftar gaji yang harus dibayar inilah PT.ABC mengeluarkan cek gaji untuk setiap karyawannya.
- **Persediaan** - Ketika proses produksi selesai, produk yang dihasilkan kemudian di transfer ke persediaan barang jadi (34) untuk dijual. Persediaan barang jadi akan meningkat setiap ada proses produksi yang selesai.

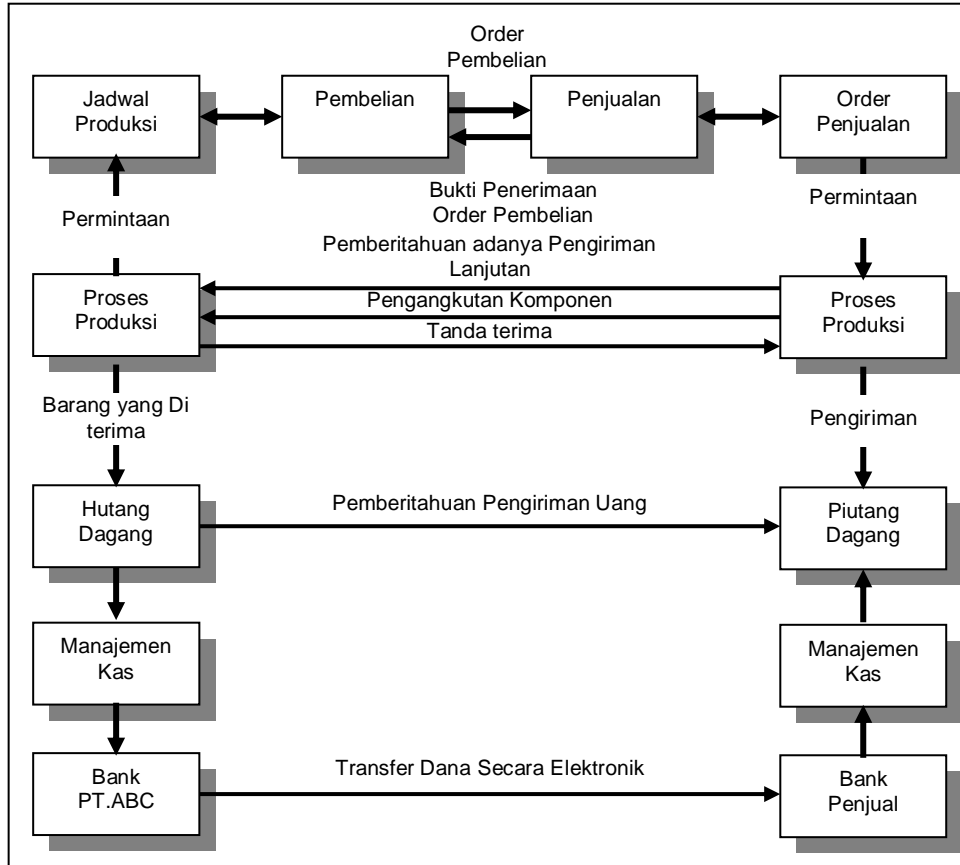
**Gambar 7.16** Order Pekerjaan

<b>Order Pekerjaan</b>				
Nama pekerjaan: Pembuatan senter				
<b>No pekerjaan : 2000-06-02</b>				
Komponen	Keluar tanggal jam	Tahap produksi	Mulai dikerjakan	Selesai pekerjaan
Silinder	24-10 08.00			
Per	24-10 08.00	1.Psng per	24-10 08.38	24-10 14.30
Saklar	24-10 14.30	2.Psng saklar	24-10 15.00	26-10 09.00
Tali	26-10 09.30	3.Psng tali	26-10 09.50	26-10 13.30
Baterai	26-10 13.45	4.Psng baterai	26-10 14.04	26-10 17.00
Tutup	23-10 09.00			
Lampu	23-10 09.00	5.Psng lampu	23-10 09.30	23-10 15.22
Reflektor	23-10 15.30	6.Psng reflektor	23-10 16.00	25-10 10.00
Lensa merah	25-10 10.30	7.Psng lensa mrh	25-10 11.00	26-10 09.20
Lensa bening	26-10 09.30	8.Psng lensa bng	26-10 10.00	26-10 16.20
		9.Psng kepala	27-10 08.00	27-10 13.52

**Gambar 7.17** Formulir rincian biaya (Job cost sheet)

<b>Rincian Biaya Produk</b>								
Mulai Kerja Tanggal : _____						Order Pekerjaan		
Selesai Tanggal : _____						No : _____		
Jadwal terakhir : _____						Tanggal : _____		
Nomor Pelanggan : _____ Nama : _____								
No Dept	Bahan Baku		Tenaga kerja Langsung			Biaya Tidak Langsung		
	No Permintaan	Jumlah	Nama	Waktu	Jumlah	Jumlah	Tarip	Total
Ringkasan Biaya								
Total Biaya _____								

Gambar 7.18. Perpindahan data secara elektronik



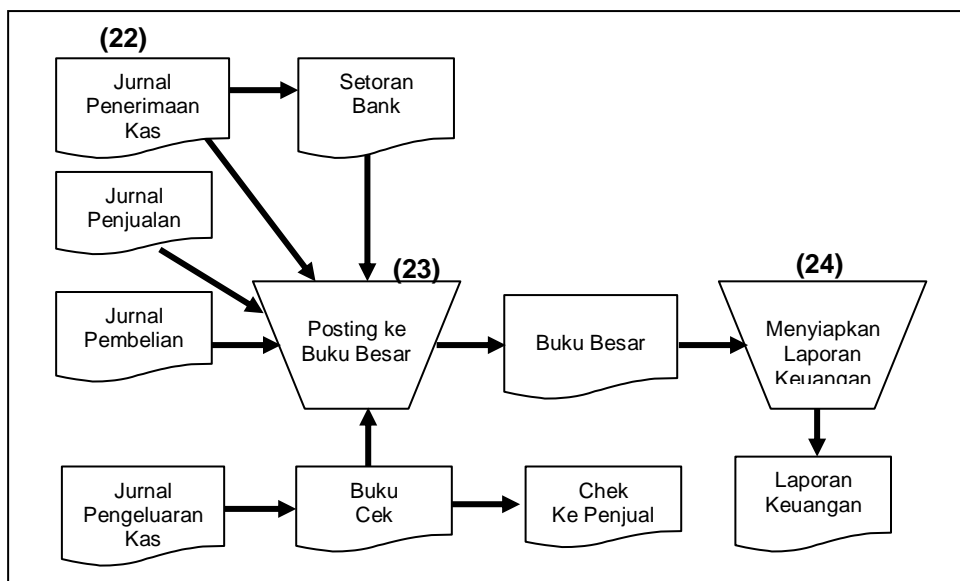
Gambar 7.19 Media untuk pengolahan transaksi input



### 7.2.3 Siklus Akuntansi Keuangan

Siklus akuntansi keuangan dapat dilihat pada gambar 5.20 di bawah ini. Siklus ini berkaitan dengan siklus sebelumnya, dimana semua dokumen yang digunakan dalam tahap pengolahan transaksi diberi nama untuk pengendalian dan referensi. Siklus ini lebih merupakan proses ringkasan dan posting. Pada proses ini buku besar untuk penjualan, biaya penjualan, persediaan, hutang, piutang, kas, gaji, aktiva tetap di posting secara *batch* dari berbagai jurnal.

Gambar 7.20 Siklus akuntansi keuangan

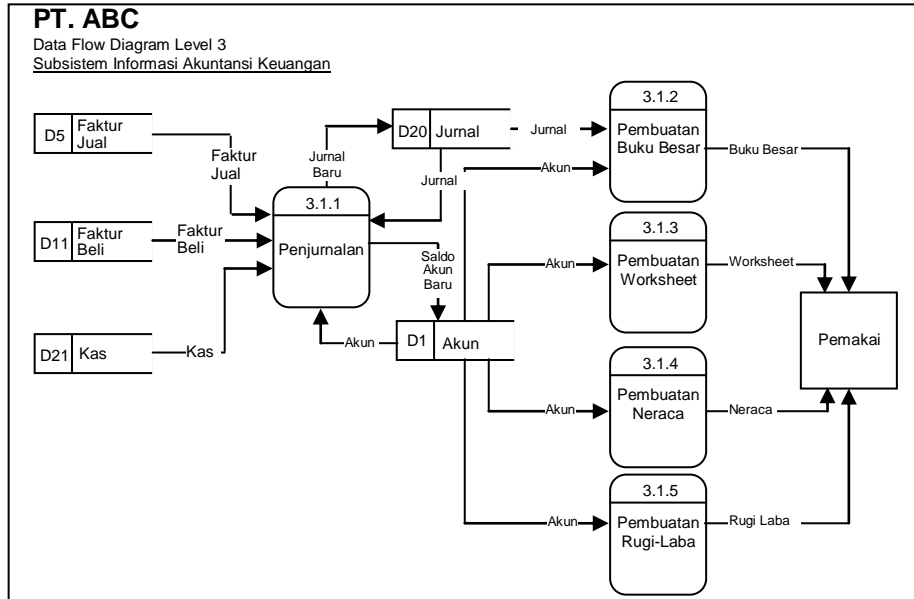


Inti dari siklus akuntansi keuangan adalah sistem buku besar (sistem GL) yang meringkas aktivitas organisasi secara keuangan. Buku besar merupakan sumber *data* untuk laporan keuangan dan perencanaan keuangan dalam sistem informasi manajemen.

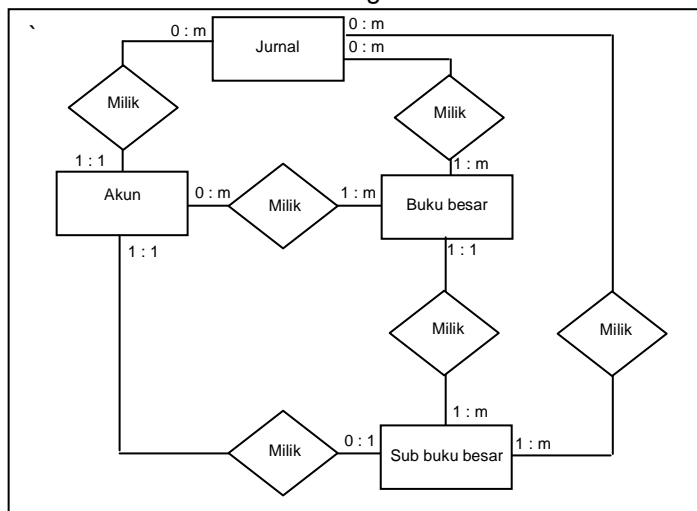
Ketika transaksi terjadi di siklus penerimaan, pengeluaran, dan produksi catatan atas transaksi tersebut kemudian di jurnal (22). Jurnal merupakan penyederhanaan dari aspek keuangan suatu transaksi.

Transaksi-transaksi yang di jurnal kemudian dimasukkan (Posting) ke buku besar (23). Berdasarkan *data-data* yang ada di buku besar inilah maka dibuat laporan keuangan (24) yang biasanya dibuat perperiode tertentu misalnya setiap bulan, tiga bulanan, enam bulanan dan tahunan walaupun sesungguhnya bisa dibuat laporan keuangan setiap jam.

Gambar 7.21 Diagram arus data sistem informasi akuntansi keuangan



Gambar 7.22 Diagram hubungan antar entitas untuk siklus akuntansi keuangan



## Rangkuman

Setiap aktivitas bisnis dalam siklus bisnis merupakan transaksi, dan aktivitas bisnis yang berkaitan dengan masalah ekonomi disebut sebagai transaksi akuntansi.

Setiap aktivitas bisnis membentuk suatu siklus, dan transaksi akuntansi pun membentuk siklus yang disebut sebagai siklus transaksi akuntansi. Siklus tersebut antara satu jenis perusahaan dengan jenis perusahaan lainnya dapat berbeda, bahkan mungkin untuk perusahaan sejenis pun secara detail dapat berbeda.

Siklus penerimaan (uang) memiliki proses pembuatan order dari pelanggan (*sales order*), proses penanganan persediaan, proses pembuatan faktur, proses penanganan piutang, dan proses penagihan.

Siklus pengeluaran meliputi aktivitas pembuatan rencana penjualan, permintaan pembelian (PP), order pembelian, Penerimaan barang, laporan penerimaan, hutang dan pengeluaran kas.

Siklus produksi meliputi persiapan order dari penjual atau rencana produksi, permintaan bahan, alokasi biaya terhadap produk yang diproduksi, akumulasi biaya tenaga kerja yang dibebankan terhadap produk, dan bertambahnya persediaan barang jadi.

Siklus akuntansi keuangan berkaitan dengan siklus sebelumnya, dimana semua dokumen yang digunakan dalam tahap pengolahan transaksi diberi nama untuk pengendalian dan referensi. Siklus ini lebih merupakan proses ringkasan dan posting. Pada proses ini buku besar untuk penjualan, biaya penjualan, persediaan, hutang, piutang, kas, gaji, aktiva tetap di posting secara *batch* dari berbagai jurnal.

## Soal

1. Coba saudara jelaskan apa yang dimaksud dengan transaksi akuntansi?
2. Apa yang dimaksud dengan siklus transaksi akuntansi?
3. Sebutkan siklus transaksi akuntansi yang saudara kenal?.
4. Jelaskan manfaat adanya *electronic data interchange* (EDI) ?
5. Jelaskan manfaat adanya e-commerce?

## Tugas/Kasus

1. Coba saudara jelaskan apakah siklus transaksi akuntansi harus mengikuti aktivitas bisnis atau sebaliknya?
2. Bila siklus transaksi akuntansi didokumentasikan apakah siklus tersebut selalu merepresentasikan aktivitas bisnis.
3. Buat siklus transaksi penjualan pada perusahaan grosir obat
4. Buat siklus transaksi pembelian pada pedagang onderdil.
5. Bagaimana transaksi akuntansi dibentuk dan oleh siapa?

# BAGIAN II

## KOMPONEN SISTEM INFORMASI AKUNTANSI

---

**Bab 8**  
Hardware

**Bab 9**  
Software

**Bab 10**  
Brainware

**Bab 11**  
Prosedur

**Bab 12**  
Database

**Bab 6**  
Dokumentasi

**Bab 7**  
Teknologi Jaringan Komunikasi

---





# 8

## Hardware

### Pokok Bahasan:

- Bagian *Input*
- Bagian pengolah utama dan memori
- Bagian *output*
- Bagian komunikasi

### Pendahuluan

Membahas tentang komponen-komponen Sistem informasi, baik itu sistem informasi manajemen atau sistem informasi akuntansi, *Hardware* biasanya ditempatkan pada pembahasan pertama. *Hardware* ini merupakan peralatan fisik yang dapat digunakan untuk mengumpulkan, memasukan, memproses, menyimpan dan mengeluarkan hasil pengolahan *data* dalam bentuk informasi.

Pembahasan mengenai *hardware* akan berkurang maknanya saat kita mencoba menterjemahkannya kedalam bahasa Indonesia menjadi perangkat keras. Akibatnya kita sering mendengar semua yang keras-keras disebut sebagai *hardware* termasuk bendungan dan jalan raya. Berbicara mengenai *hardware* disini kita fokuskan pada *hardware* dalam konteks Teknologi Informasi. Untuk tidak mengurangi makna dari apa yang dijelaskan, buku ini tidak akan memaksakan untuk menterjemahkan istilah-istilah bahasa Inggris kedalam bahasa Indonesia. Karena sering kali terjemahan tersebut rancu kedengarannya dan juga sulit untuk dapat digunakan sebagai bahasa komunikasi sehari-hari. Misalnya *Motherboard* lucu rasanya kalau diterjemahkan kedalam 'papan induk' dan anda mungkin akan dianggap orang awam sekali kalau anda mencoba *datang* ke pusat perbelanjaan barang-barang elektronik dan menanyakan 'apakah ada papan induk?'

Didalam bab ini terdapat beberapa *hardware* yang juga merupakan bagian dari komponen lain suatu sistem informasi seperti jaringan komunikasi dan sistem *database*. Pembahasan mengenai *hardware-hardware* tersebut disini untuk menunjukkan adanya saling keterkaitan antar komponen-komponen tersebut yang biasanya hal ini menjadi persoalan tersendiri yang membingungkan para pembaca yang baru mempelajari masalah sistem informasi.

## 8.1 Bagian Input (*Input Device*)

**Peralatan *input*** merupakan alat-alat yang dapat digunakan untuk memasukan *data* kedalam komputer

Peralatan *input* merupakan alat-alat yang dapat digunakan untuk memasukan *data* kedalam komputer. Ada beberapa contoh peralatan yang dapat digunakan untuk memasukan *data*, seperti untuk memasukan *data* berbentuk teks (ASCII) atau berbentuk image (gambar), suara, video (gambar bergerak dan suara) dan penunjuk (*pointer*). Alat-alat ini umumnya baru bisa bekerja kalau ada driver (*hardware* dan *software*) yang bentuknya terpisah atau *built in* dalam *motherboard*. Penjelasan berikut ini adalah beberapa alat dimaksud,

Gambar 8.1 Berbagai macam *Keyboard*



***Keyboard*** biasanya digunakan untuk memasukan *data* dalam bentuk teks(ASCII) ke komputer

*Keyboard* biasanya digunakan untuk memasukan *data* dalam bentuk teks (ASCII) ke komputer. Sampai saat ini kegiatan mengetik masih tetap menggunakan *keyboard*, walaupun sudah mulai berkembang alat yang dapat mengenali suara (*Voice recognition*) sebagai pengganti *keyboard*, karena keakurasian alat tersebut masih belum sempurna maka *keyboard* masih tetap digunakan sebagai alat utama untuk memasukan *data*. Disamping itu pada *keyboard* ada juga kunci-kunci (*key*) untuk mengarahkan lokasi kursor baik ke arah atas, bawah, kiri ataupun kanan.

Gambar 8.2 *Mouse, Touchpad* dan *joystick*



*Mouse* merupakan alat yang dapat digunakan sebagai *pointer*. *Mouse* digunakan untuk mempercepat perpindahan lokasi kursor dibandingkan bila menggunakan *keyboard*. Perkembangan selanjutnya yang fungsinya tidak jauh berbeda adalah *touchpad*. Perbedaannya kalau pada *mouse* untuk menggerakkan *pointer* maka *mouse* tersebut harus digeser-geser sedangkan kalau pada *touchpad* yang bergeser adalah jari tangan atau alat penunjuknya. Untuk menunjukkan arah ini dapat juga digunakan *Joystick* walaupun saat ini *Joystick* aplikasinya lebih banyak digunakan untuk game, tidak tertutup kemungkinan dimasa mendatang *joystick* bisa juga digunakan untuk aplikasi dibidang bisnis.

**Mouse** merupakan alat yang dapat digunakan sebagai *pointer*

Gambar 8.3 Scanner



*Scanner* merupakan alat yang dapat digunakan untuk memasukkan *data* dalam bentuk *image* (gambar). Perkembangan teknologi saat ini muncul *software* yang bisa merubah hasil *scanner* teks yang memiliki format gambar ke dalam teks dengan format *word-processor* populer saat ini seperti *Word Xp*, *Wordpro*, dan *Wordperfect*. *Software-software* tersebut dikelompokkan kedalam *software Optical Code Reader (OCR)* yang akan dibahas pada bagian *software*, setelah bab ini.

**Scanner** merupakan alat yang dapat digunakan untuk memasukkan *data* dalam bentuk *image* (Gambar).

Gambar 8.4 Kamera digital (*Digital Camera*) menyimpan *image* pada *disk* atau *tape*



**Kamera digital (*digital camera*)** merupakan alat yang dapat digunakan untuk menyimpan *data* gambar

Kamera digital (*digital camera*) merupakan alat yang dapat digunakan untuk menyimpan *data* gambar. Kamera digital ini bedanya dibandingkan dengan kamera konvensional adalah kamera ini tidak menggunakan klise, *data* gambar yang diperolehnya ada yang disimpan di disk ada yang disimpan dimemorinya sebagai pengganti klise. Kamera digital (gambar bawah) ini dapat juga dihubungkan ke komputer sehingga *data* gambar yang tersimpan bisa lebih banyak. Sedangkan kamera digital yang disebelah kiri atas (*QuickVision*) *data* gambarnya harus disimpan di hardisk komputer. Pada kamera digital yang memiliki tempat penyimpanan *data* gambar sendiri, kamera tersebut dapat dibawa kemana mana tapi kapasitasnya terbatas sehingga *data* gambar yang sudah terekam harus dimasukkan ke komputer. Sedangkan pada kamera digital yang tempat penyimpanan *datanya* harus langsung ke hardisk komputer keuntungannya dapat menyimpan *data* dalam jumlah banyak tapi sayang kameranya tidak dapat dibawa kemana-mana. Dalam sistem informasi akuntansi kamera ini dapat digunakan untuk menyimpan *data* persediaan, karyawan atau lainnya dalam bentuk gambar tiga dimensi yang selama ini hanya disimpan dalam bentuk teks.

Gambar 8.5 Kamera video (*Video Camera*)



Kamera ini digunakan untuk menyimpan *data* gambar yang dapat bergerak juga bersuara. Bagi perusahaan tertentu yang bergerak dalam bidang film misalnya, dapat menyimpan *data-data* film yang dimilikinya tidak hanya dalam bentuk judul-judul film tapi juga dilengkapi dengan cuplikan sample dari film-film tersebut. Hal ini dapat lebih meningkatkan kualitas informasi yang dihasilkan oleh suatu sistem informasi akuntansi.

Gambar 8.6 Optical Code Recognition (OCR)



Peralatan diatas merupakan contoh dari peralatan yang digunakan untuk membaca *barcode*. Dengan peralatan ini suatu item persediaan (barang) dapat dibaca dengan lebih cepat dan lebih akurat. Dipasaran, peralatan ini dikenal dengan nama *barcode reader*, *barcode scanner* atau *gun scanner*. Peralatan ini banyak digunakan di supermarket dan perpustakaan modern di Indonesia. Kemampuan membaca dari masing-masing peralatan berbeda ada yang lima sentimeter sampai lebih dari 20 sentimeter. Kemampuan ini biasanya juga berpengaruh terhadap harganya.

Gambar 8.7 Touch Screen



Dari segi bentuk *touch screen* ini tidak berbeda dengan layar monitor biasa, yang membedakannya adalah *touch screen* dapat menggunakan telunjuk untuk memilih sesuatu yang ada dilayar. Misalnya bagi pihak tertentu merasa malas untuk memilih modul aplikasi dari sistem informasi akuntansi dengan menggunakan *mouse*, maka dengan menggunakan *touch screen* ini yang bersangkutan tinggal menunjuk saja bagian mana dari aplikasi yang ada di layar monitor yang akan dijalankan, dan selanjutnya komputer akan menjalankan aplikasi tersebut sesuai dengan pilihan, kejadiannya sama dengan bila anda menggunakan *mouse*, hanya ini menggunakan telunjuk .

Gambar 8.8 Floppy Disk (1.44 - 120MB), Tape Backup (50GB) dan Removeable Disk (100 MB-10GB)



Gambar 8.8 diatas menunjukkan *super floppy disk driver* yang dapat menyimpan *data* sampai dengan 120 MB, tape yang dapat

menyimpan *data backup* sampai 50 GB dan *removable disk* yang dapat menyimpan *data* dari 100 MB sd 10 GB. Melalui media-media ini *data* bisa dimasukkan kedalam komputer. Sebagai peralatan *input*, alat-alat ini digunakan untuk memasukan *data backup* dalam suatu sistem informasi akuntansi.

Gambar 8.9 Hardisk, NAS 300G, Driver CD ROM/RW (650MB), DVD ROM/RW (4.7-50 GB), C/DVD R/RW



Alat lainnya yang dapat digunakan sebagai alat untuk memasukan *data backup* adalah *Hardisk*, *CD ROM*, dan *DVD ROM* seperti gambar 8.9 diatas ini. Baik *CD ROM* maupun *DVD ROM* hanya dapat dibaca. Agar *data* dapat masuk kedalam *CD/DVD ROM* maka sebelumnya *data* tersebut harus direkam ke dalam *CDR* melalui *CD/DVD Writer*. *CD/DVD R* hanya dapat diisi *data* satu kali dan setelah *data* itu dimasukkan maka *CDR/DVDR* tadi menjadi *CD/ DVD ROM*. Istilah lain dari *CDR* ini adalah *WROM (Write one read many)*. Saat ini berkembang pula *CD/DVD RW* yang dapat diisi dan dibaca beberapa kali. Akan tetapi teknologinya belum seperti *floppy disk*. Teknologi *CD/DVD RW* masih kaku. Teknologi paling maju menggunakan *Flash Memory* untuk menyimpan *data* sebagai pengganti *hardisk* yang dikenal dengan nama *Network Access Server (NAS)* yang dapat memiliki kapasitas sampai dengan Tera bytes.

Gambar 8.10 Digitizer



Tidak semua gambar yang akan dimasukan kedalam komputer sudah ada bentuk gambarnya, bila bentuk gambarnya belum ada maka gambar tersebut harus digambar dulu dalam komputer dengan menggunakan digitizer. Jadi digitizer merupakan alat yang digunakan untuk menggambar langsung ke komputer.

**Digitizer** merupakan alat yang digunakan untuk menggambar langsung ke komputer

## 8.2 Bagian Pengolah Utama dan Memori

CPU (*Central processing unit*) yang selama ini mungkin dikenal oleh anda adalah berbentuk kotak segi empat seperti gambar 8.11 dibawah ini.

Gambar 8.11 CPU dalam berbagai bentuk



Pandangan anda bisa dibenarkan beberapa puluh tahun yang lalu, tapi untuk saat ini berkat perkembangan teknologi, pandangan anda tersebut kurang tepat karena pada saat ini benda berbentuk kotak tersebut hanyalah merupakan rumah (BOX) dari CPU. CPU yang sesungguhnya ada didalam rumah, dan didalam rumah tersebut tidak hanya ada CPU akan tetapi juga ada komponen-komponen lainnya seperti :

- *Processor* (CPU sesungguhnya)
- *Memory*
- *Motherboard*
- *Hardisk*
- *Floppy Disk*
- *CD ROM*
- *Expansion slots*
- *Devices Controler (Multi I/O, VGACard, Sound Card )*
- *Komponen lainnya (Fan, baterai, Conektor, dll.)*
- *Powersupply.*

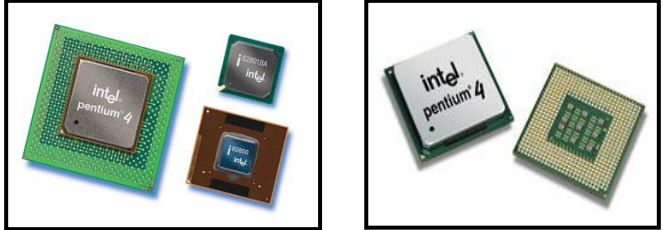
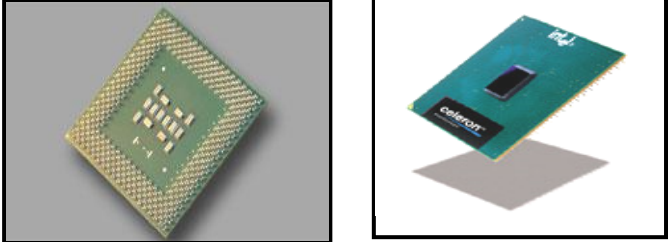
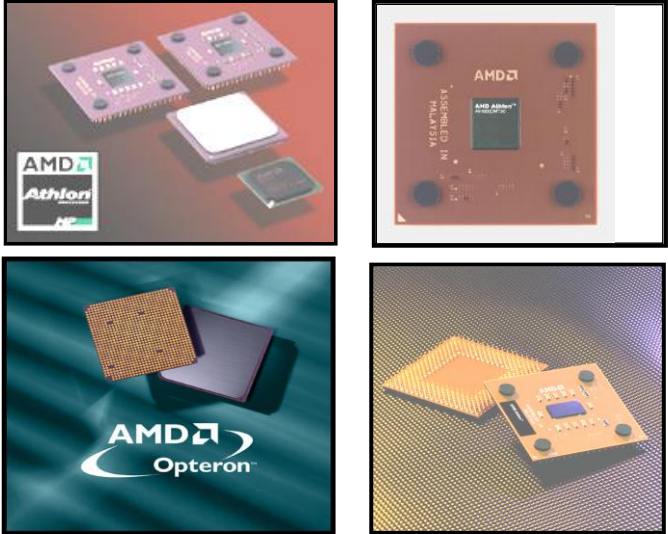
### 8.2.1 Prosesor (Processor/CPU)

Prosesor atau CPU merupakan jantungnya sistem komputer, tapi walaupun demikian prosesor ini tidak akan memberikan manfaat tanpa komponen pendukung lainnya. Prosesor dengan komponen pendukung lainnya saling terintegrasi membentuk suatu sistem komputer, orang sering menyingkat namanya menjadi komputer. Prosesor kemampuannya berkembang sangat cepat, setiap ta-



hingga pasti ada versi baru dari prosesor. Saat ini perusahaan penghasil prosesor cukup banyak misalnya Intel, IBM, Motorola, AMD dan Cyrix. Diantara produsen prosesor tersebut Intel merupakan produsen prosesor terbesar di dunia saat ini dan produknya pun merupakan produk yang paling banyak dipakai di dunia khususnya untuk komputer PC. Berikut ini beberapa contoh prosesor yang banyak dijual dipasaran saat ini:

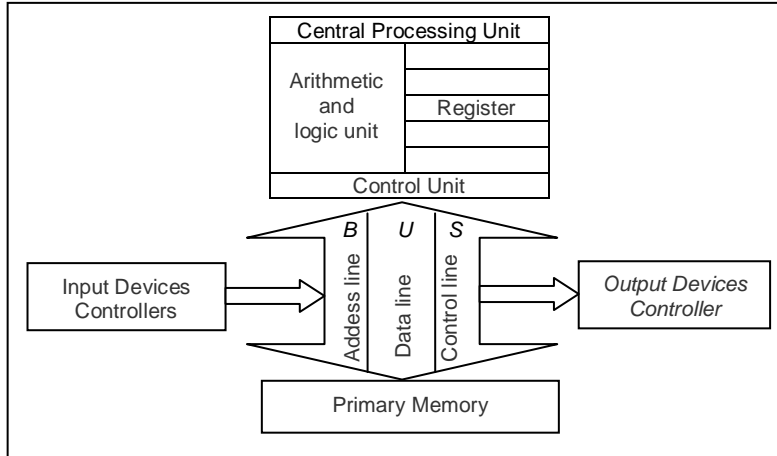
Gambar 8.12 Tipe-tipe Prosesor

<p><b>Intel</b></p> <p>P IV 2.0 A FSB 400</p> <p>P IV 2.4 B FSB 533</p> <p>P IV 2.8 B FSB 533</p> <p>P IV 2.8 C FSB 800 HT</p> <p>P IV 3.0 C FSB 800 HT</p> <p>P IV 3.2 C FSB 800 HT</p>	
<p>Celeron 1700</p> <p>Celeron 2000</p> <p>Celeron 2400</p>	
<p><b>Advance Micro Device</b></p> <p>Athlon XP 1900+</p> <p>Athlon XP 2000+</p> <p>Athlon XP 2100+</p> <p>Athlon XP 2200+</p> <p>Athlon XP 2400+</p> <p>Athlon XP 2600+ T-Bred</p> <p>Athlon XP 2500+ Barton</p> <p>Athlon XP 2800+ Barton</p> <p>Athlon XP 3000+ Barton</p> <p>Athlon 64 FX</p> <p>Athlon 64 MP</p> <p>Apteron 64</p>	

## Hubungan CPU Dengan Komponen Lainnya

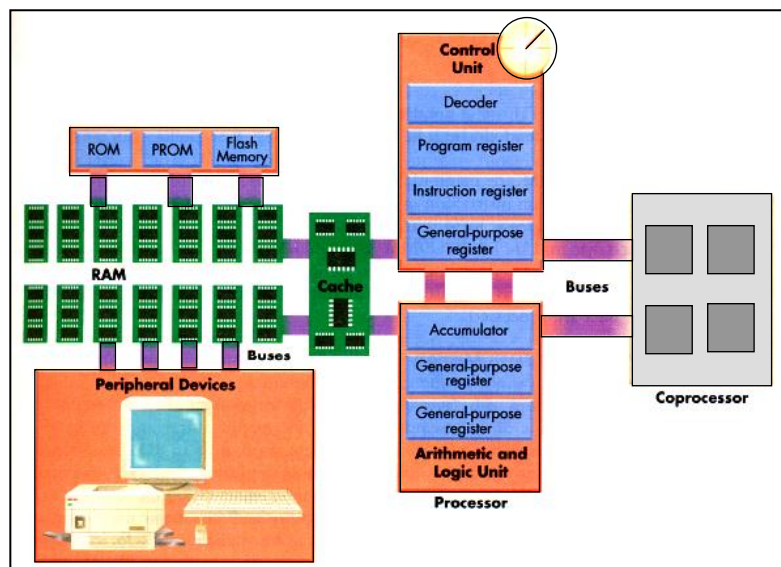
Seperti dijelaskan diatas bahwa CPU tidak bisa bekerja sendiri. CPU akan bekerja dengan bantuan komponen pendukung lainnya. Berikut ini gambaran bagaimana hubungan antara CPU dengan komponen-komponen pendukungnya tersebut.

Gambar 8.13 Hubungan CPU dengan komponen lainnya



Pada komputer *mikro* CPU terdiri dari sebuah *Chip mikroprocessor*. Sedangkan pada komputer yang lebih besar, CPU secara fisik terbentuk dari beberapa chip dan sirkuit yang berbeda. Gambaran hubungan antara CPU dengan komponen lainnya termasuk coprocessor saat ini digambarkan sebagai berikut

Gambar 8.14 CPU dengan komponen lainnya saat ini



Pada komputer *mikro CPU* terdiri dari sebuah *Chip mikroprosesor*. Sedangkan pada komputer yang lebih besar, CPU secara fisik terbentuk dari beberapa *chip* dan sirkuit yang berbeda.

Secara konseptual CPU memiliki 3 komponen penting yaitu:

- *Arithmetic and Logical Unit (ALU)*
- *Control Unit*
- *Register*.

### **Arithmetic and Logical Unit (ALU)**

ALU merupakan bagian dari CPU yang melaksanakan semua perhitungan aritmatika atau matematika dan melaksanakan operasi logika sesuai berdasarkan instruksi program. Perhitungan yang dilakukan oleh ALU biasanya hanya melibatkan empat elemen aritmatika, yaitu: penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pertambahan.

### **Control Unit**

Merupakan bagian dari CPU yang berfungsi mengatur dan mengendalikan semua peralatan yang ada pada sistem komputer. Dengan kata lain *Control unit* ini menjalankan CPU dengan menterjemahkan instruksi program, memberitahu ALU untuk menjalankan semua program tersebut, dan berkomunikasi dengan *Main Memory/Primary Storage* serta peralatan *input* dan *output*.

Jadi Tugas *Control Unit* adalah :

- Mengatur dan mengendalikan baik alat *input* maupun alat *output*,
- Mengambil instruksi-instruksi dari *main memory/Primary Storage*,
- Mengambil *data* dari yang akan diproses dari main memori
- Mengirim instruksi ke ALU bila ada perhitungan matematika atau logika serta mengawasi bekerjanya ALU
- Menyimpan hasil pemrosesan ke *main memory*.

### **Register**

*Register* dalam CPU berfungsi sebagai tempat penyimpanan untuk *data-data* yang akan diproses oleh CPU, kapasitas penyimpanannya sangat kecil tapi memiliki kecepatan tinggi. Kecepatan *register* 5 sampai 10 kali lebih cepat dibandingkan dengan kecepatan penyimpanan atau pengambilan *data* pada *main memory/primary storage*.

Walaupun *register* merupakan sirkuit memori, *register* adalah bagian penting dari CPU dan bukan bagian dari *main memory/primary storage*. Konsep penting yang mempengaruhi kecepatan

prosesor adalah ukuran dari *register*. Ukuran *register* dinyatakan dalam Bit. Ukuran yang lazim digunakan adalah 8, 16, 32, 64 dan 128 bit.

Pada umumnya CPU memiliki beberapa *register* yang berbeda, diantaranya:

- **Accumulator** - Sering dianggap sebagai bagian dari ALU, *register* ini digunakan untuk menyimpan hasil perhitungan dan operasi logika dari ALU. Beberapa CPU memiliki lebih dari satu *Accumulator*.
- **Data Register** - Digunakan untuk menampung *data* yang baru dipindahkan dari atau ke *main memory*.
- **Address Register** - *Register* menunjukkan posisi *data* yang akan disimpan atau diambil dari *main memory*.
- **Program Counter** - Disebut juga *control counter* adalah *register* yang digunakan untuk menyimpan alamat lokasi dari *main memory* yang berisi instruksi yang sedang diproses.
- **Instruction Register** - *Register* ini menyimpan instruksi yang akan dilaksanakan.
- **Status Register** - *Register* ini memberitahukan hasil operasi logika atau menunjukkan kondisi komputer lainnya.
- **General Purpose Register** - *Register* ini dapat digunakan oleh programmer untuk menyimpan *data*, alamat memori dan instruksi.

### 8.2.2 Memori (Memory)

Memori, sebagai tempat penyimpanan, pada dasarnya dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu :

- Memori utama (*Primary memory/Main memory/main storage*)
- Memori kedua atau tambahan (*Scoundary memory/Scoundary storage*)

Bagian ini membahas memori utama sedangkan jenis memori yang lainnya (*memori kedua/scoundary memory*) selain dibahas sepintas pada topik mengenai peralatan *input* dan peralatan *output* juga akan dibahas pada pembahasan mengenai *Database* dan Sistem Manajemen *Database* (DBMS) pada bab 12.

#### Memori utama/ Primary Storage /Main Memory

Memori utama merupakan memori yang dapat dibaca (*access*) dengan cepat oleh CPU. Memori ini disamping digunakan untuk menyimpan program yang sedang dijalankan dan *data* yang diperlukan oleh program tersebut, memori juga menyimpan hasil

pengolahannya. *Data-data* yang masuk kedalam memori bisa masuk melalui *keyboard*, *disk*, *scanner* dan lain-lain. Disamping itu, memori utama juga menyimpan *data-data* yang akan ditampilkan di layar. Lokasi main memori berbeda dengan *register*. Kalau dibandingkan dengan *register* yang terdapat didalam CPU, *register* hanya bisa menyimpan beberapa bit *data* tapi cepat sedangkan memori menyimpan *data* jauh lebih banyak tapi lambat. Untuk melihat lebih jauh fungsi dari memori utama seperti dijelaskan diatas, berikut ini merupakan gambaran dari fungsi memori utama tersebut yang sampai saat ini masih berjalan.

### **Menyimpan program**

Memori utama digunakan untuk menyimpan instruksi-instruksi ke komputer (Program). Instruksi-instruksi tersebut bisa masuk melalui *keyboard* atau melalui *disk* (*Hardisk*, *floppy disk*, *CD*). Instruksi-instruksi yang sudah tersimpan di memori utama selanjutnya dapat dijalankan (*Run*).

### **Menyimpan data**

Memori utama juga digunakan untuk menyimpan *data* yang akan dimanipulasi atau hasil manipulasi, terkadang suatu program memerlukan lebih banyak *data* didalam memori untuk melaksanakan aplikasi tertentu sehingga jumlah *data* yang digunakan lebih besar dari memori yang tersedia. Dalam kondisi seperti ini program akan menyimpan *data* kedalam memori sedikit demi sedikit sesuai dengan yang diperlukannya dan kapasitas memori yang tersedia, sisanya tetap tersimpan di *Secondary Memory*. Akibat dari keadaan seperti ini biasanya program berjalan lebih lambat karena kecepatan memori tambahan jauh dibawah kecepatan memori utama.

### **Menyimpan sistem operasi**

Sistem operasi merupakan kumpulan dari program-program yang digunakan untuk mengelola atau mengontrol jalannya sistem komputer. Bagian tertentu dari operating sistem dapat disimpan secara permanen pada memori utama sedangkan bagian yang lain disimpan kedalam memori utama pada saat komputer mulai dijalankan (*Start*).

### **Berfungsi sebagai penyangga (Buffer)**

Kebanyakan media penyimpanan (memori tambahan) seperti *hard-disk*, *floppy disk* memiliki kecepatan lebih kecil dari CPU. Agar komputer dapat beroperasi lebih efisien, CPU jangan harus menunggu memori tambahan tersebut, karena kalau ini terjadi maka CPU akan berjalan lambat sebab *data* yang harus diolahnya lam-

bat diterima. Untuk mengatasi perbedaan kecepatan tersebut maka memori berfungsi sebagai *buffer*.

### Menyimpan gambar di layar

Memori utama juga digunakan untuk menyimpan gambar yang harus atau sedang ditampilkan dilayar. Lokasi tertentu di memori berhubungan dengan lokasi tertentu di layar komputer. Segala sesuatu yang ditulis di *keyboard* dan ditampilkan dilayar semuanya tersimpan di memori untuk jangka waktu tertentu.

Ukuran *primary storage* ditunjukkan oleh satuan kilo byte (kb), mega byte (Mb), atau giga byte (Gb). Contoh untuk komputer yang mempunyai kapasitas memori 256 KB atau 262144 byte, berarti mempunyai 262144 lokasi memori. Alamat *memory* ini mulai dari nomor 000000 sampai dengan nomor 262143. Kapasitas *primary storage* menentukan program apa yang dapat dijalankan. Program yang besar, rumit, dan canggih membutuhkan kapasitas *primary storage* yang besar. Sering kali kapasitas *primary storage* yang ada sangat mempengaruhi kuantitas *data* yang diproses.

*Primary Storage* terdiri dari *Random Acces Memory (RAM)* dan *Read Only Memory (ROM)*. Semua *data* dan program yang dimasukkan melalui alat *input* akan disimpan terlebih dahulu di *primary storage*, tepatnya di *RAM*. *RAM* merupakan *memory* yang selain dapat diakses juga dapat diisi baik oleh operator maupun oleh programmer.

Untuk memenuhi berbagai kebutuhan penyimpanan *data* seperti dijelaskan diatas, struktur RAM dibagi menjadi 4 bagian, yaitu :

1. *Input Storage*, digunakan untuk menampung *input* yang dimasukkan melalui alat *input*,
2. *Program Storage*, digunakan untuk menyimpan semua instruksi-instruksi program yang akan diproses,
3. *Working Storage*, digunakan untuk menyimpan *data* yang akan diolah dan hasil dari pengolahan,
4. *Output Storage*, digunakan untuk menampung hasil akhir dari pengolahan *data*.

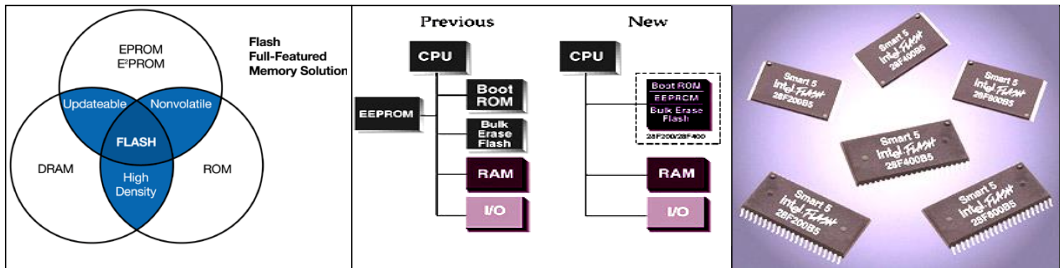
Kebanyakan chip yang berfungsi sebagai RAM sifatnya *Volatile*, yaitu hanya dapat menyimpan *data* selama komputer dinyalakan. Chip yang paling umum dipakai adalah *Dynamic Random Acces Memoy (DRAM)*, tipe lainnya adalah *Static Random Acces Memory (SRAM)*, *Double Data Read Random Acces Memory (DDR RAM)*.

*Read Only Memory (ROM)* berbeda dengan *RAM*. *ROM* hanya diisi satu kali, untuk selanjutnya program atau *data* yang tersimpan didalamnya hanya dapat dibaca, programmer tidak bisa mengisi sesuatu kedalam *ROM*. *ROM* yang terpasang pada setiap komputer sudah diisi oleh pabrik pembuatnya berupa ba-

gian dari sistem operasi yang meliputi program-program pokok yang diperlukan oleh sistem komputer. Melihat perkembangan kebutuhan, ROM saat ini bervariasi jenisnya. Ada beberapa jenis ROM yang beredar saat ini, beberapa diantaranya adalah :

- **PROM (Programmable Read Only Memory)** - ROM ini dapat diprogram sekali saja oleh programmer dan selanjutnya tidak dapat dirubah lagi.
- **EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)** - ROM ini dapat diprogram juga dapat dihapus dengan sinar ultra violet yang berkekuatan tinggi serta dapat diprogram kembali secara berulang-ulang.
- **EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)** - Jenis ROM ini selain dapat diisi juga dapat dihapus tetapi secara elektronik.
- **Flash Memori** adalah jenis memori yang merupakan perpaduan dari beberapa jenis memori seperti dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Gambar 8.15 Flash Memory



Gambar 8.16 Teknologi Flash Memory pengganti Hardisk



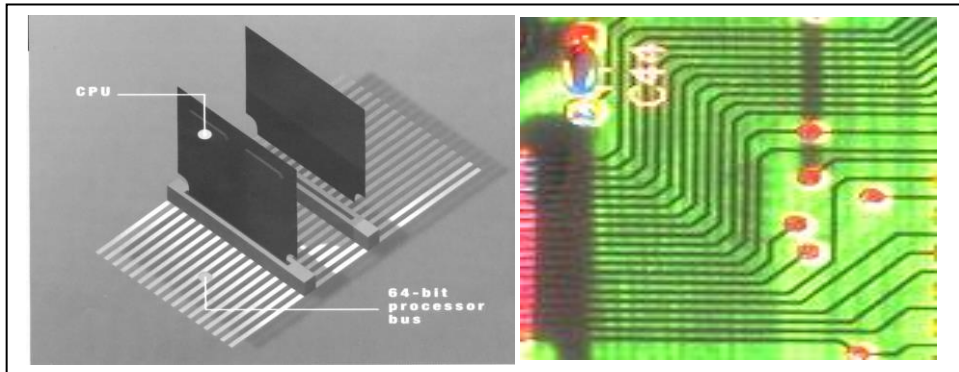
### 8.2.3 Bus

Bus merupakan kabel-kabel yang tersusun dengan rapih sekali dan digunakan sebagai menghubungkan antara CPU dengan *primary storage*. Bus digunakan untuk mentransfer *data* atau infor-

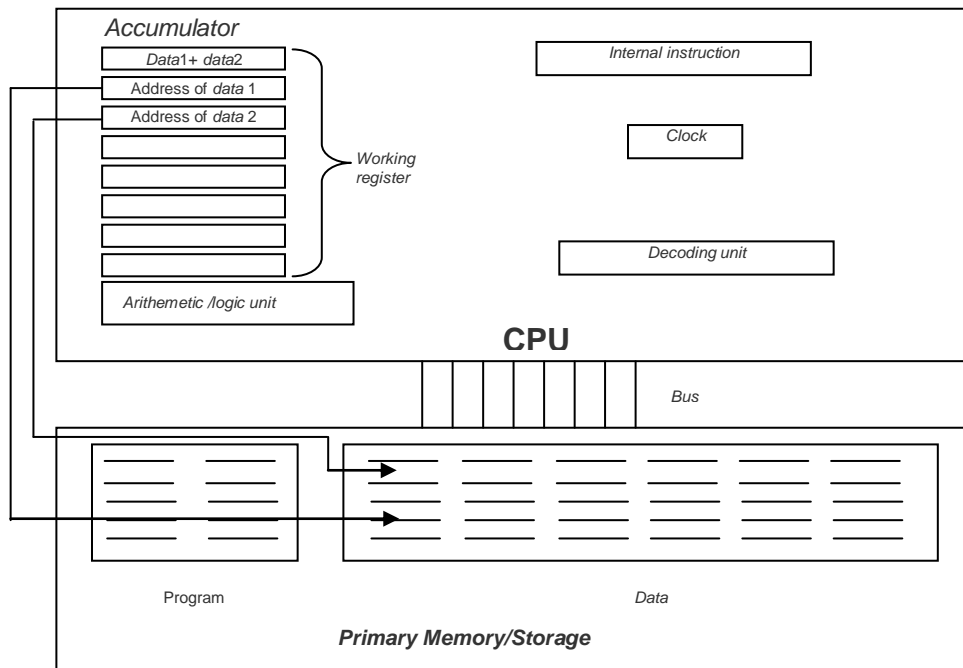
masi dari *memory* ke berbagaimacam peralatan *input*, *output* atau dengan kata lain Bus merupakan suatu sirkuit yang digunakan sebagai jalur transformasi informasi antara dua atau lebih alat-alat dalam sistem komputer.

Bus yang menghubungkan antara CPU dengan *Primary Storage* disebut *Internal Bus*. Sedangkan Bus yang menghubungkan CPU dengan peralatan *input/output* disebut *External Bus*.

Gambar 8.17 Gambar phisik Bus



Gambar 8.18 Diagram Bus diantara CPU dan Primary Storage





### Struktur Bus

Bus dibagi menjadi 3 subkelompok yaitu :

1. **Address Line** - Membawa sinyal yang menunjukkan lokasi memori mana yang akan dibaca atau akan direkam,
2. **Data Lines** - Membawa instruksi dan *data* dari dan ke memori,
3. **Control Lines** - Jalur yang digunakan untuk mengirim sinyal sebagai pemberitahuan akan dikirimkan suatu informasi atau telah diterimanya informasi yang dikirimkan dari satu alat ke alat yang lain.

### Pelaksanaan Program

Pelaksanaan program komputer merupakan pelaksanaan terhadap instruksi-instruksi yang diberikan kepadanya. Pelaksanaan program tersebut dilakukan melalui dua langkah utama yaitu '*Fetch Cycle*' dan '*Execution Cycle*'. Kedua langkah tersebut disebut sebagai '*Machine Cycle*'.

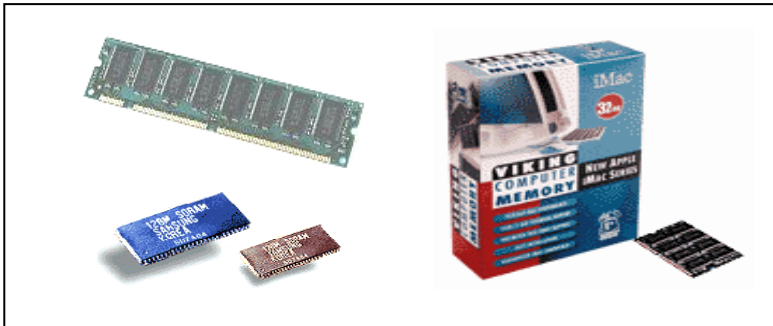
- **Fetch Cycle** adalah suatu proses dimana CPU mengambil atau membawa (menjemput) instruksi-instruksi dari memori utama (*main memory*) ke CPU
- **Execution Cycle** adalah proses dimana CPU melaksanakan instruksi yang tersimpan pada *register* yang berasal dari memori utama.

### Pertimbangan dalam menentukan memori utama

Ada tiga hal yang dipertimbangkan dalam memilih memori utama. Kecepatan, jumlah dan biaya yang harus dikeluarkan (Harga)

- **Kecepatan** - Kecepatan komputer ditentukan dengan secepat apa komputer tersebut membaca *data* dari memori utama. Kecepatan merupakan kata kunci yang diperlukan dalam memori utama. Kalau program atau *data* tidak dapat dipanggil atau dibaca dengan cepat dari memori utama, *data* tersebut tidak dapat diproses secara efisien setinggi apapun kecepatan yang dimiliki oleh CPU
- **Jumlah/Kapasitas** - Kapasitas memori sangat menentukan jalannya komputer. Makin banyak memori yang digunakan maka akan makin baik jalannya komputer.
- **Biaya** - Memori utama harganya sangat mahal, biaya ini akan membatasi kemampuan untuk membeli memori dalam jumlah yang besar. Harga dari memori ini dari tahun ke tahun cenderung menjadi semakin murah dan kecepatannya pun menjadi semakin tinggi.

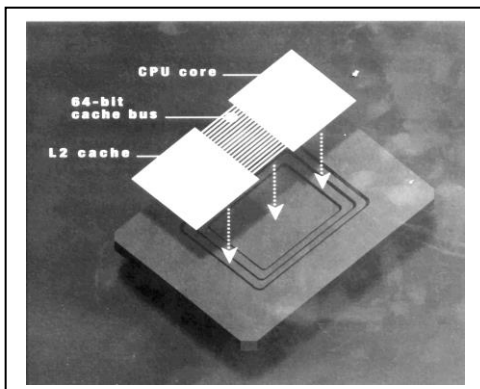
Gambar 8.19 Contoh berbagai jenis memori (RAM)



### 8.2.4 Cache Memory

Agar supaya CPU bisa bekerja lebih efisien dan mengurangi waktu yang terbuang para produsen CPU mengembangkan apa yang namanya *Cache*. *Cache* berfungsi sebagai bufer (media penyesuai) antara CPU yang berkecepatan tinggi dan *memory* yang memiliki kecepatan lebih rendah. Tanpa *Cache memory* CPU harus menunggu *data* dan instruksi diterima dari *main memory* atau menunggu hasil pengolahan selesai dikirim ke *main memory* baru proses selanjutnya bisa dilakukan. *Cache Memory* diletakkan di antara CPU dengan *main memory*.

Gambar 8.20 Cache memory

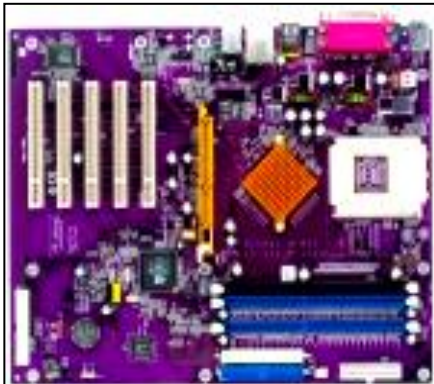


### 8.2.5 Motherboard /Mainboard

*Motherboard* merupakan papan rangkaian tercetak yang berfungsi sebagai tempat penampungan komponen-komponen pendukung suatu sistem komputer.

Gambar 8.21 Motherboard Elite dengan spesifikasinya

## Elite N2U400-A V1.0



### Spesifikasi Khusus

- FSB 400
- Dual Channel DDR400
- AGP 8X
- 6 Channel Audio
- Color Map
- 10/100 LAN
- ATA133

#### CPU

- Socket 462 for AMD K7 Athlon XP/ Athlon/ Duron processor
- FSB 400/ 333/ 266/ 200 MHz

#### CHIPSET

- nVIDIA nForce2 Ultra400 & MCP
- North Bridge: nVIDIA nForce2 Ultra 400
- South Bridge: MCP

#### MEMORY

- Dual-channel DDR memory architecture
- 3 x184-pin DDR DIMM socket support up to 3 GB
- Support DDR400/333/266/200 2.5V DDR SDRAM

#### EXPANSION SLOT

- 1 x AGP 8X/4X slot
- 5 x PCI slots

#### STORAGE

- Support by MCP
- 4 x Ultra DMA133/100/66 devices

#### AUDIO

- C-Media CMI9739A 6-channel audio CODEC
- Compliant with AC'97 2.2 specification

#### LAN

- VIA VT6103L 10/100 Mbps Fast Ethernet PHY

#### REAR PANEL I/O

- 1 x PS/2 keyboard & PS/2 mouse connectors
- 4 x USB ports
- 1 x RJ45 LAN connector
- 1 x Parallel port (LPT1)
- 1 x Serial port (COM1)
- 1 x Audio ports (Line-in, Line-out, Mic-in)

#### INTERNAL I/O CONNECTORS & HEADERS

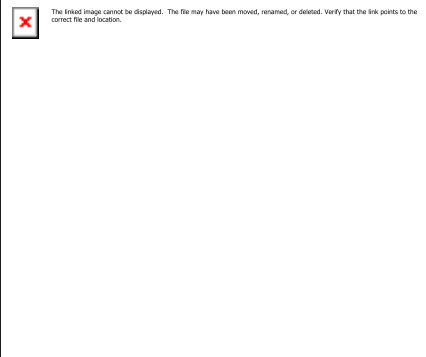

- 1 x 20-pin ATX Power Supply Connector & 4-pin 12V Connector
- 1 x Floppy connector supports 360K~2.88M Bytes, 3 Mode FDDs or LS120
- 2 x IDE connectors
- 1 x Speaker header
- 1 x USB 2.0 header support additional 2 USB ports
- 1 x USB card reader header
- 1 x SPDIF out header
- 1 x Front panel switch/LED header
- 1 x Front panel audio header

#### SYSTEM BIOS

- Award BIOS with 2Mb Flash ROM
- Supports Plug and Play 1.0A, APM 1.2, Multi Boot, DMI
- Full Support for ACPI revision 1.0 specification

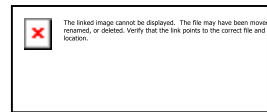
Gambar 8.22 *Motherboard* Asus dengan spesifikasinya

## ASUS P4C800-E Deluxe

	<h3>Spesifikasi Khusus</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>-800FSB/4GB Dual-DDR400 Memory</li> <li>-Intel 875P Chipset </li> <li>-800 MHz FSB</li> <li>-Dual-Channel DDR400 Memory</li> <li>-Intel PAT</li> <li>-Multi-RAID for ATA133 &amp; Serial ATA</li> <li>-Intel Gigabit LAN</li> <li>-ASUS AI features</li> </ul>
---	--

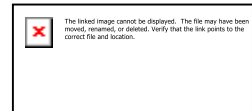
### Intel 875P chipset

Leveraging the Intel 875P chipset to support 3.2 GHz+ P4 CPU on 800MHz FSB, Dual DDR 400 memory, Intel Hyper-Threading Technology, Intel Performance Acceleration Technology, and a full-range of advanced features, P4C800-E really delivers a full-value, high-performance solution for today's most demanding tasks.



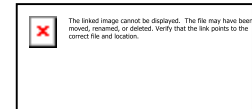
### Dual-Channel DDR400

Dual-channel DDR technology doubles the bandwidth of your system memory and hence boost the system performance to out perform any memory existing solutions in the market. System bottlenecks are eliminated with balanced architecture and peak bandwidths up to 6.4GB/s.



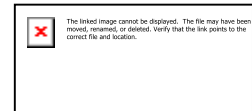
### Multi-RAID for ATA133 & Serial ATA

The P4C800-E Deluxe offers the most complete RAID solution. A Promise SATA controller offers RAID 0, 1 and 10 functions with Max. 2 UltraATA 133 ports and 2 SATA HD ports, enabling users to build a RAID array with any 2, 3 or 4 of the ports. With unique multi-RAID function, RAID 0 and RAID 1 array can co-exist.



### Intel Gigabit LAN

With Intel CSA-based Gigabit LAN controller, network data can be transferred at a much higher rate with lower latency. This new interface performs networking tasks more efficiently, and achieves bi-directional gigabit speeds.



### AI AUDIO (6-channel digital audio)

AI series motherboards employed the world's first intelligent audio CODEC. The 6-channel AD1985 audio CODEC automatically detects and identifies what types of peripherals are plugged into the audio I/O jacks and notifies users of inappropriate connection, meaning there will be no more confusion of Line-in, Line-out and Mic jacks.



### AGP8X/Pro

AGP8X (AGP 3.0) is the next generation VGA interface specification that enables enhanced graphics performance with high bandwidth up to 2.12GB/s.

### 8 USB 2.0 ports supports

USB 2.0 is the latest connectivity standard for next generation components and peripherals. Backwards compatible with current USB 1.1 peripherals, USB 2.0 delivers transfer speeds up to 40 times faster at 480Mb/s, for easy connectivity and ultra-fast data transfers.

### 8.2.6 Driver card

Merupakan papan rangkaian tercetak yang berfungsi untuk memperluas kemampuan (ekspansion) suatu sistem komputer. Misalnya untuk menambah kemampuan komputer agar bisa mengeluarkan suara yang baik maka harus ditambah dengan *Sound card*, untuk meningkatkan kualitas penampilan layar monitor maka harus pasang '*SXGA Card*' sedangkan kalau ingin dihubungkan dengan *Printer dan Disk* maka harus dipasang multi I/O card, dan untuk bisa berhubungan dengan komputer lain maka harus dipasang '*network card*'. *Card-card* ini didalam *Motherboard* dipasang pada 'ekspansion slot' Berikut ini beberapa contoh *Driver card/ ekspansion card*.

Gambar 8.23 *Sound Blaster Live PCI Card*



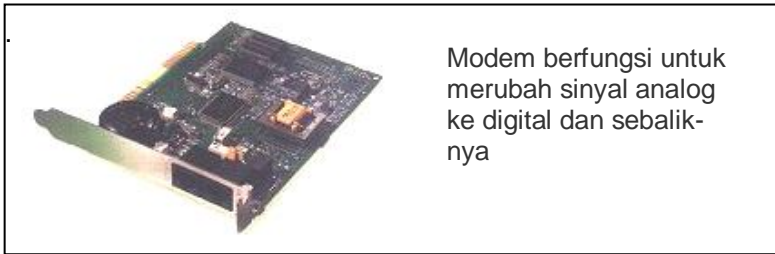
Gambar 8.24 *Digital I/O Card*



Gambar 8.25 *Network Card*



Gambar 8.26 Internal Modem



Gambar 8.27 Video card



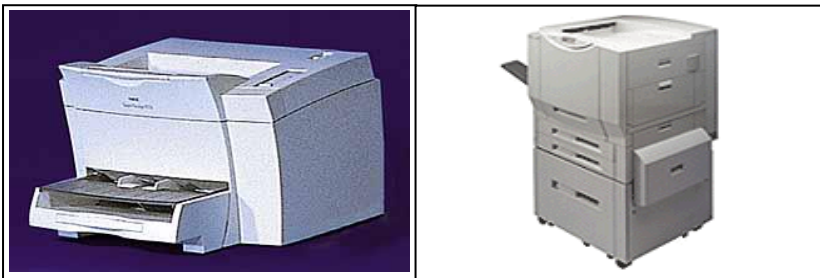
### 8.3 Bagian *Output* (*Output Device*)

Peralatan *output* merupakan peralatan-peralatan yang digunakan untuk mengeluarkan informasi hasil pengolahan *data*. Ada beberapa macam peralatan *output* yang biasa digunakan disini yaitu:

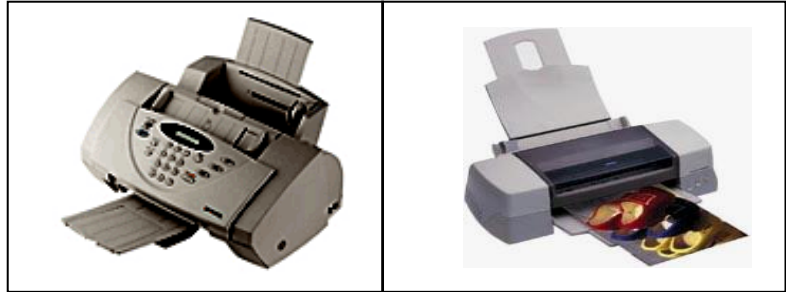
#### Printer

Printer merupakan peralatan yang digunakan untuk mengeluarkan informasi hasil pengolahan *data* ke kertas atau transparansi.

Gambar 8.28 Laser printer hitam putih dan berwarna



Gambar 8.29 InkJet (Deskjet / Bubble jet)



### Layar monitor

Layar monitor sering pula disebut sebagai layar, *monitor*, *Screen*, *Video display terminal* atau *video display unit (VDT)* merupakan alat yang digunakan untuk menayangkan hasil pengolahan *data* atau informasi dalam bentuk visual.

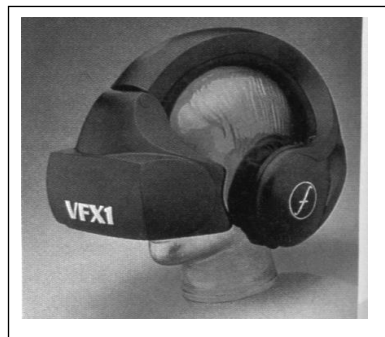
Gambar 8.30 Layar monitor



### Head Mount Display (HMD)

HMD merupakan alat yang digunakan untuk menayangkan hasil pengolahan *data* atau informasi dalam bentuk visual pada monitor yang ditempelkan di depan mata.

Gambar 8.31 Head Mount Display (HMD)



## LCD (Liquid Cristal Display Projector)

Merupakan alat yang digunakan untuk untuk menayangkan hasil pengolahan *data* atau informasi dengan cara memancarkannya atau memproyeksikan ke dinding atau bidang lainnya yang vertikal.

Gambar 8.32. Berbagai macam LCD Projector



## Speaker

Speaker merupakan alat yang digunakan untuk mengeluarkan hasil pengolahan *data* atau informasi dalam bentuk suara.

Gambar 8.33 Speaker Multimedia

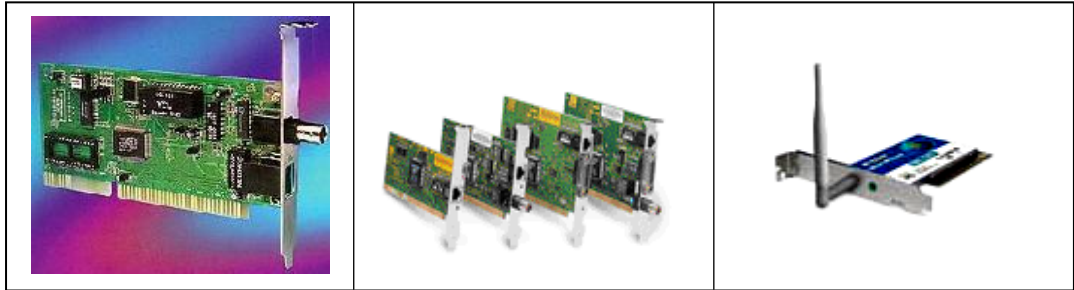


## 8.4 Bagian Komunikasi

Peralatan komunikasi adalah peralatan-peralatan yang harus digunakan agar komunikasi *data* bisa berjalan dengan baik. Ada banyak jenis peralatan komunikasi, beberapa diantaranya adalah sebagai berikut :



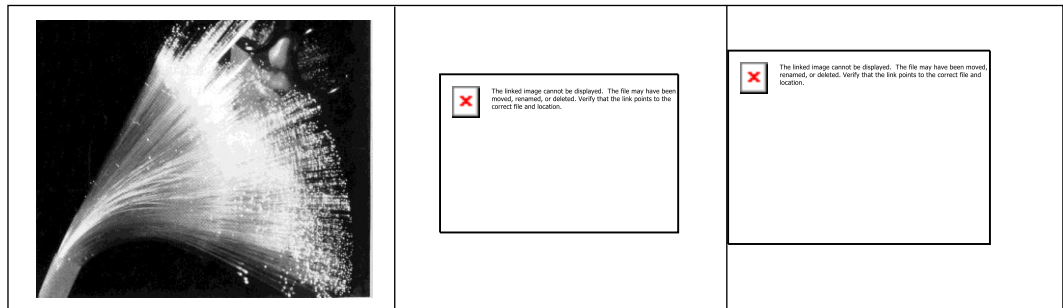
Gambar 8.34 Network Card untuk LAN dan Wireless LAN



Gambar 8.35 HUB/Switching dan access point wireless LAN



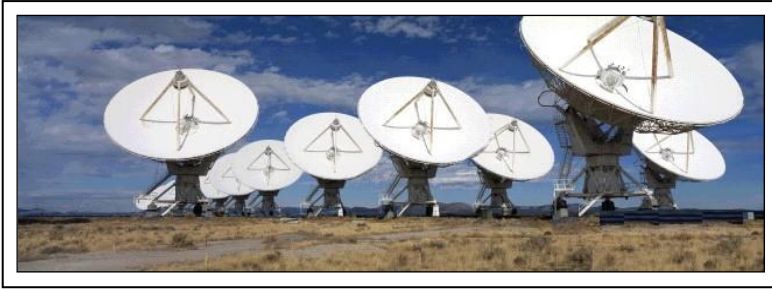
Gambar 8.36 Fiber Optik dan Router dan Range Extender



Gambar 8.37 Berbagai Macam Modem (Internal, Exsternal, PCMIA) dan wireless carbus adapter



Gambar 8.38 Pemancar dan penerima



Gambar 8.39 Very small aperture satelit (VSAT) dan Satelit



## Rangkuman

Hardware merupakan salah satu komponen dari sistem informasi berbasis komputer. Hardware ini pada intinya dibagi menjadi 4 macam yaitu peralatan input, pengolah (prosesor), pengingat (memori) yang terdiri dari memori utama dan memori tambahan (kedua), peralatan output dan peralatan komunikasi.

Peralatan input merupakan semua peralatan yang digunakan untuk memasukan data. seperti *keyboard*, *joystick*, *scanner*, *digitizer*, Kamera digital, kamera video dan lain-lain.

Alat pengolah atau pemroses (CPU) merupakan alat yang berfungsi untuk mengolah data dan memiliki komponen register, ALU, dan control unit.

Alat untuk menyimpan data dikenal sebagai memori. Memori ini dibagi menjadi dua kelompok, memori utama dan memori tambahan (kedua). Memori utama dibagi menjadi dua yaitu ROM dan RAM dengan berbagai tipenya.

Memori lainnya adalah memori tambahan atau kedua (*Secondary memory*). Memori ini digunakan untuk menyimpan data yang jumlahnya sangat banyak.

Peralatan *output* adalah peralatan yang digunakan untuk mengeluarkan segala bentuk informasi yang dapat dihasilkan oleh komputer misalnya informasi *dalam* bentuk suara, informasi dalam bentuk tayangan atau visual dan informasi dalam bentuk cetakan.

Peralatan komunikasi adalah peralatan yang digunakan untuk mengkomunikasikan data dari satu lokasi ke lokasi.

### **Soal**

1. Coba jelaskan apa saja yang termasuk peralatan *input/output*?
2. Coba jelaskan apa saja yang termasuk peralatan komunikasi?
3. Apa beda fungsi memori utama dan tambahan?
4. Apakah yang dimaksud dengan bus dan apa fungsinya, kemudian sebutkan tiga subkelompok bus dan fungsinya?
5. Sebutkan komponen dari CPU dan fungsinya masing-masing?

### **Tugas**

1. Coba jelaskan bagaimana pengaruh memori dan *harddisk* terhadap kinerja komputer?
2. Gambarkan kinerja komputer yang memiliki spesifikasi RAM 4MB, Prosesor Pentium III, Hardisk 1 GB.?
3. Gambarkan kinerja komputer yang memiliki spesifikasi RAM 128 MB, Prosesor Pentium 100, Hardisk 20 GB.?
4. Bila anda merakit komputer dengan spesifikasi *harddisk* 10GB, RAM 16MB, prosesor Pentium III 933, apakah ada yang kurang?
5. Mengapa anda perlu jaringan komputer dalam SIA, apa manfaatnya?

# 9 Software

## Pokok Bahasan:

- Definisi *software*
- Pengelompokan *software*
- *Operating system*
- Interpreter & kompiler (*Compiler*)
- Persamaan dan perbedaan kompiler dengan interpreter
- Perangkat lunak aplikasi (*Application software*)

## Pendahuluan

*Software* merupakan kumpulan dari program-program yang digunakan untuk menjalankan komputer. Tanpa *software* komputer tidak dapat melaksanakan fungsinya. Jenis *software* dipasaran saat ini ada ribuan macam. Bagi sebagian orang *software-software* tersebut jelas fungsinya, tapi bagi sebagian yang lainnya terutama bagi mereka yang baru mendalami masalah komputer keberadaan *software-software* tersebut cukup membingungkan. Banyak mereka bertanya *software* apa ini? Untuk apa? Apa kelebihananya dengan *software* sejenis.

Pertanyaan-pertanyaan diatas muncul karena kita harus memilih satu macam *software* untuk satu aplikasi tertentu yang akan kita jalankan, *software* mana yang paling baik untuk kebutuhan seseorang tidak ada refensi yang dapat memberi jawaban selain kalau kita mencobanya sendiri satu persatu *software* tersebut atau bertanya kepada orang lain. Satu *software* mungkin baik bagi seseorang dengan aplikasi yang sering dilakukannya, tapi mungkin *software* tersebut kurang baik bagi orang lain.

Bagian buku ini akan menjelaskan tentang *software*, penjelasan dilakukan berdasarkan salah satu alternatif pengelompokan *software*. Pengelompokan *software* dilakukan berdasarkan fungsinya. Tidak semua kelompok *software* disajikan pada bab ini, kelompok-kelompok *software* yang disajikan merupakan kelompok-kelompok *software* yang secara langsung atau tidak langsung dapat membantu meningkatkan kinerja sistem informasi akuntansi baik melalui pembuatan program atau penggunaan *software* jadi.

## 9.1 Definisi Software

**Software** adalah kumpulan dari program-program yang digunakan untuk menjalankan aplikasi tertentu pada komputer

*Software* adalah kumpulan dari program-program yang digunakan untuk menjalankan aplikasi tertentu pada komputer, sedangkan program merupakan kumpulan dari perintah-perintah komputer yang tersusun secara sistematis. Tabel 9.1 dibawah ini salah satu alternatif pengelompokan sebagian *software-software* yang ada saat ini.

Tabel 9.1 Pengelompokan *software*

<b>Software</b>	
<b>Perangkat lunak sistem (System Software)</b>	<b>Perangkat lunak aplikasi (Application Software)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistem operasi (OS)</b> Windows 95,98, Me, NT WS, Xp Windows NT Server, 2000, Xp Novel 5.0 SCO UNIX SUN UNIX OS2 Linux Mac OS X</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistem Informasi Akuntansi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Quicken, Peachtree</li> </ul> </li> <li>• <b>WordProcessing</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Word2000, Wordpro, Wordperfect</li> </ul> </li> <li>• <b>Desktop Publishing</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Page maker, ventura</li> </ul> </li> <li>• <b>Spreadsheet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Excel 2000, Lotus 123, Quatropro</li> </ul> </li> <li>• <b>Presentasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Powerpoint, Frelance, Ashton</li> </ul> </li> <li>• <b>Workgroup</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Office 2000, Notesuite, Power office</li> </ul> </li> <li>• <b>Komunikasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pc any where, CloseUp, Carbon Copy</li> </ul> </li> <li>• <b>Browser</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Explorer, Nescape</li> </ul> </li> <li>• <b>Internet (Author) tool</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Frontpage, Go Live, Dreamwaver</li> </ul> </li> <li>• <b>Audit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ACL (Audit by computer)</li> </ul> </li> <li>• <b>Utility</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ McAVE (Anti Virus)</li> <li>○ WinZip (Kompres file)</li> <li>○ Norton Comander (Sistem)</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Interpreter</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2<sup>nd</sup> GL - Assembly</li> <li>○ 3<sup>rd</sup> GL - Basic, COBOL, Fortran, Pascal, C, C++, ADA</li> <li>○ 4<sup>th</sup> GL - Clipper, DBASE V, Visual Foxpro, Access, Delphi, Oracle, Sql for Windows, Microsoft SQL, Visual studio Net 2003, dan lain-lain.</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kompiler</b> Setiap interpreter umumnya memiliki kompilasi sendiri seperti untuk: Basic, COBOL, C, C++ Pascal, Delphi, DBASE V, Visual Foxpro, Visual Basic, Sql for Windows, Microsoft SQL, Visual Studio net 2003, dan lain-lain.</li> </ul>	

Tabel 9.1 diatas menggambarkan bahwa *software-software* dikelompokkan menjadi dua kelompok berdasarkan fungsinya yaitu perangkat lunak sistem (*system software*) dan perangkat lunak aplikasi (*Application software*)

## 9.2 Pengelompokan Software

Perangkat lunak sistem merupakan kumpulan dari perangkat lunak yang digunakan untuk mengendalikan sistem komputer yang meliputi Sistem operasi (*Operating System*), *Interpreter* dan *Compiler* (Kompiler).

### 9.2.1 Operating System

*Operating system* (Sistem operasi) berfungsi untuk mengendalikan hubungan antara komponen-komponen yang terpasang dalam suatu sistem komputer misalnya antara *keyboard* dengan CPU, dengan layar monitor dan lain-lain. Gambar 9.1 Berikut ini adalah beberapa contoh sistem operasi yang populer saat ini:

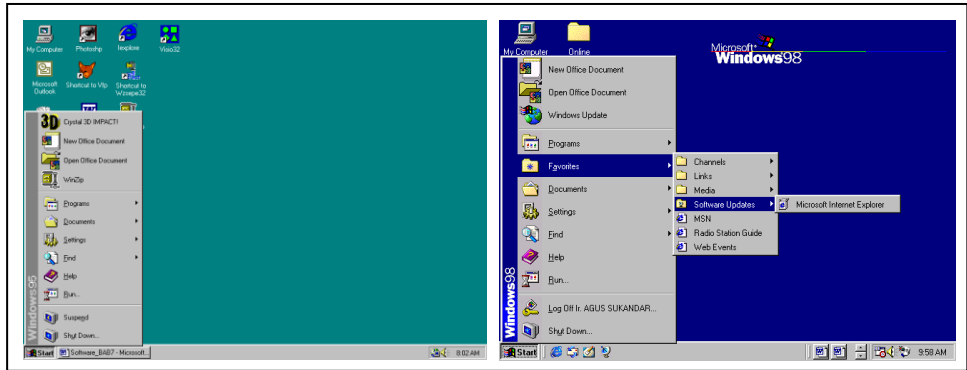
**Operating sistem** berfungsi untuk mengendalikan hubungan antara komponen-komponen yang terpasang dalam suatu sistem komputer

Gambar 9.1 Beberapa macam operating sistem yang populer

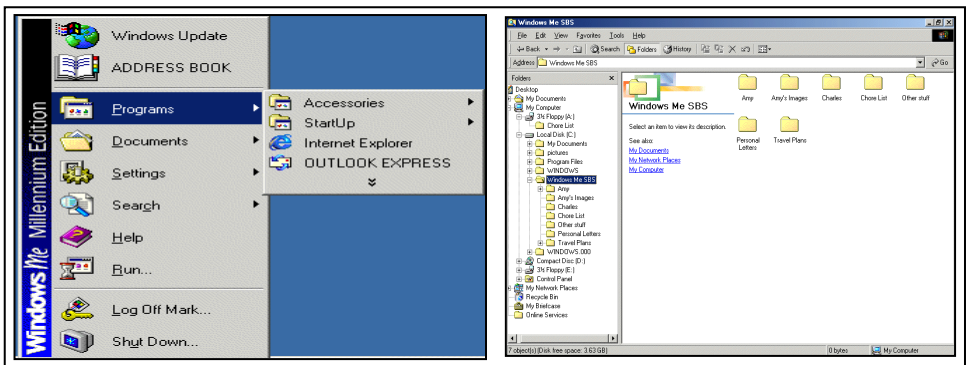


Sistem operasi yang paling banyak digunakan di dunia saat ini adalah sistem operasi yang dibuat oleh *Microsoft* dengan nama *microsoft windows*. Berikut ini beberapa contoh versi dari *Microsoft windows*.

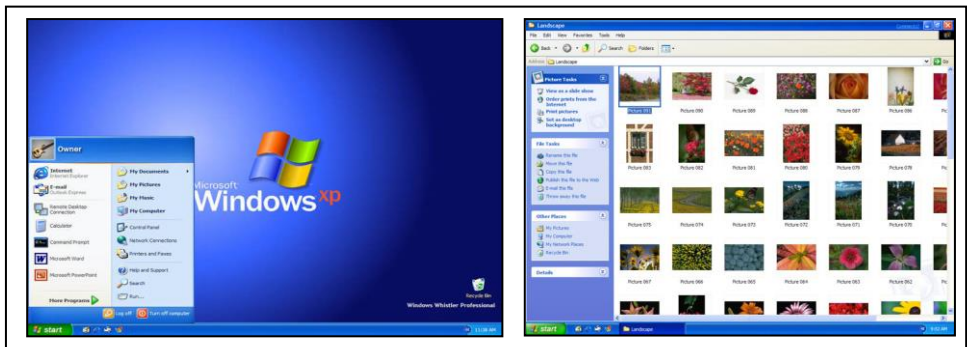
Gambar 9.2 Tampilan desktop Windows 95 dan 98



Gambar 9.3 Tampilan Windows Me



Gambar 9.4 Tampilan Windows Xp



## Jenis-jenis Program Dalam Sistem Operasi

- **Bootstrap Loader** - Fungsi dari program *bootstrap loader* (Program pembaca *software* pertama) yang biasanya berada pada ROM adalah untuk membaca bagian utama dari sistem operasi dari penyimpanan kedua (*secondary memory*) atau tambahan ketika komputer pertama kali dinyalakan.

- **Diagnostic Test** - Fungsi dari program *diagnostic test* (Pengecekan) adalah untuk melakukan pengecekan terhadap jalannya komponen-komponen dari sistem komputer, seperti pengecekan terhadap RAM dan *Diskdrive*. Sebagian dari program pengecekan ini berada pada ROM dan akan secara otomatis beroperasi pada saat komputer pertama kali dinyalakan. Program pengecekan lain disimpan pada media penyimpanan kedua seperti *hardisk*. Contoh *software* ini adalah *Norton utility*.
- **Operating Systems Executive** - Fungsi dari program *Operating Systems Executive* (pengendali operasi) adalah mengendalikan jalannya sistem komputer, seperti menjalankan program dan mengirimkan perintah ke *hardware* (perangkat keras).
- **BIOS** - Fungsi dari *Basic Input/Output Systems* (Program pengendali peralatan input dan output) adalah :
  - Membaca karakter dari keyboard
  - Menulis karakter pada layar monitor
  - Menulis karakter pada printer
  - Menentukan apakah printer sedang sibuk atau tidak
  - Membaca sektor disk pada diskdrive tertentu
- **Utility Program** - Fungsi dari *Utility Program* (Program utiliti) adalah untuk memberikan kemudahan dalam memanfaatkan disk seperti:
  - Memformat disk
  - Menunjukkan isi dari disk
  - Mengcopy isi dari disk ke disk yang lain
  - Memindahkan isi dari disk ke disk yang lain
  - Menunjukkan sisa dari disk
  - Membuat backup hardisk
  - Menyimpan kembali backup ke hardisk
- **File maintenance** - Fungsi dari *file maintenance* (Pemeliharaan file) adalah memberikan fasilitas kepada program yang dibuat oleh *user* (Pemakai komputer) untuk membuat, membaca dan mengisi file.

**Program Dalam Sistem Operasi** meliputi *Bootstrap loader*, *Diagnostic test* dan *Operating Systems Executive*, *BIOS*, *Utility Program* dan *File Maintenance*

## Memilih Sistem Operasi

Memilih sistem operasi merupakan pekerjaan yang sangat sulit. Sistem-sistem operasi yang beredar saat ini jumlahnya cukup banyak dan kemampuannya sangat tinggi serta bervariasi. Perlu biaya yang besar, kemampuan dan pemahaman yang tinggi dibidang sistem operasi, dan waktu yang banyak untuk menguji kehandalan suatu sistem operasi. Saat ini hanya negara-negara maju yang memiliki fasilitas dan dana untuk melakukan pengujian

Untuk menguji dan memilih sistem operasi diperlukan biaya yang besar, kemampuan dan pemahaman yang tinggi dibidang sistem operasi, dan waktu yang banyak.



tersebut. Kita sebagai user dari sistem operasi bukan pada tempatnya untuk menilai apakah suatu sistem operasi memiliki kualitas yang baik atau tidak selain belum ada pakar pengembang sistem operasi di Indonesia penilaian suatu sistem operasi tidak hanya dinilai dari kemampuan sistem operasi tersebut, tapi dilihat berdasarkan siapa dibelakang pengembang sistem operasi tersebut, promosi yang dilakukan serta kehandalan berdasarkan pengalaman orang-orang yang menggunakannya.

## Fungsi Sistem Operasi

Sistem operasi memiliki beberapa fungsi yang diantaranya :

- Menjalankan komputer saat komputer pertama dinyalakan.
- Menjalankan program aplikasi
- Menjalankan program utility
- Mengelola file
- Menjalankan mode batch (Menumpuk data sebelum diolah)
- Memberi layanan pencetakan data di layar dan printer serta menyimpan data di file

## Sistem Operasi Multi Tasking dan Multi User

**Multi Tasking** adalah sistem operasi yang bisa melayani beberapa program komputer yang tersimpan pada memori untuk menjalankan aplikasi tertentu pada saat yang bersamaan

**Multi User** adalah sistem operasi yang bisa melayani beberapa user pada saat yang bersamaan untuk menjalankan satu aplikasi tertentu yang tersimpan pada komputer tertentu seperti server atau host.

- **Multi Tasking** - Yang dimaksud dengan sistem operasi *multi tasking* adalah sistem operasi yang bisa melayani beberapa program komputer yang tersimpan pada memori untuk menjalankan aplikasi tertentu pada saat yang bersamaan. Misalnya anda bisa menjalankan musik pada saat anda menggunakan aplikasi pengolah kata (*Word Processor*) atau tabel (*Spreadsheet*).
- **Multi User** - Yang dimaksud dengan sistem operasi *multi user* adalah sistem operasi yang bisa melayani beberapa user pada saat yang bersamaan untuk menjalankan satu aplikasi tertentu yang tersimpan pada komputer tertentu seperti server atau host. Sebagai contoh untuk pengolahan secara terpusat (*Time sharing Processing*), misalnya anda suatu saat ingin menjalankan *software* tertentu yang jumlah kopiannya hanya satu di server tapi yang menggunakannya banyak, *software* tersebut bisa dipanggil dan dijalankan di banyak terminal pada saat yang bersamaan, hal ini terjadi karena setiap terminal membaca aplikasi tertentu di server dan kemudian menyimpannya di memori terminal (*Client*).

## 9.2.2 Interpreter dan Compiler

### Interpreter

*Interpreter* merupakan *software* yang berfungsi sebagai penterjemah bahasa yang dimengerti oleh manusia kedalam bahasa yang dimengerti oleh komputer (bahasa mesin) perintah per perintah. Di masyarakat, interpreter ini lebih dikenal sebagai bahasa. Gambar 9.5 berikut ini beberapa contoh *interpreter* yang populer saat ini dimasyarakat.

*Interpreter* merupakan *software* yang berfungsi sebagai penterjemah bahasa yang dimengerti oleh manusia kedalam bahasa yang dimengerti oleh komputer

Gambar 9.5 Beberapa contoh *interpreter* populer Saat Ini



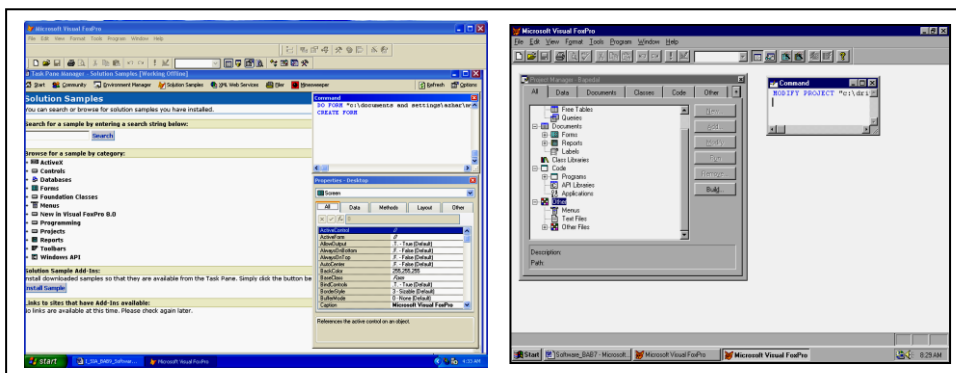
*Interpreter* atau bahasa saat ini telah berkembang sampai kepada bahasa generasi ke empat seperti dapat digambarkan sebagai berikut:

- **Bahasa generasi pertama (1<sup>st</sup> GL)** - Misalnya bahasa mesin
- **Bahasa generasi kedua (2<sup>nd</sup> GL)** - Misalnya bahasa assembly
- **Bahasa generasi ketiga (3<sup>rd</sup> GL)** - Misalnya bahasa BASIC, PASCAL, COBOL, FROTRAN, C
- **Bahasa generasi keempat (4<sup>th</sup> GL)** - Misalnya bahasa *Clipper*, *Foxpro*, *Oracle*, *SQL for windows*, *Ingres*, *Access*. Bahasa ini dikenal juga sebagai *DBMS Software* atau *software* aplikasi untuk mengelola data. Ada kumpulan bahasa pemrograman berbasis visual yang digunakan untuk membuat program yang dapat dijalankan pada desktop, PDA dan internet yang dikemas dalam satu bundel seperti Visual Studio Net 2003.

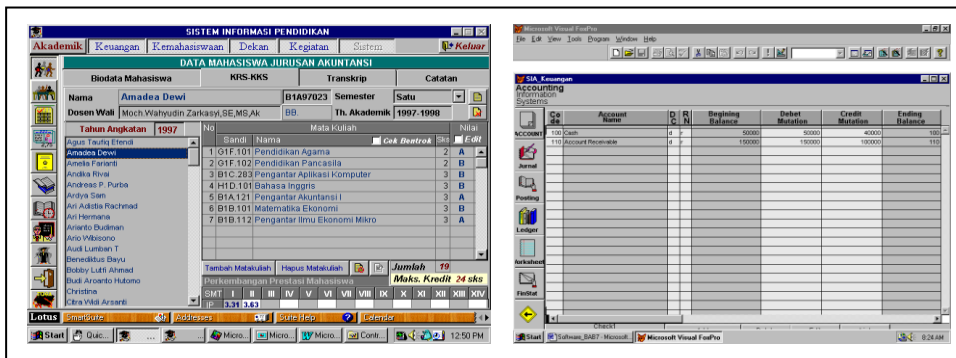
*Foxpro (Visual Foxpro)* merupakan salah satu contoh dari beberapa *software* yang handal sehingga mampu tetap bertahan

sampai saat ini. Pertama muncul pada awal 1980-an dengan nama *Foxbase* kemudian *Foxbase+*, *Foxpro*. Kemunculan *Foxpro* versi pertama cukup mengguncangkan dunia pemrograman kelas menengah saat itu yang didominasi oleh *Dbase III plus* dan *clipper* yang pada akhirnya *Foxpro* ini dibeli oleh Microsoft. Saat ini *Foxpro* mengeluarkan versi terakhirnya yaitu *Visual Foxpro* versi 8. Kemampuan bertahan cukup panjang ini memberikan jaminan kepada para programmer bahwa investasi waktu dan tenaga yang dikeluarkannya untuk menguasai bahasa pemrograman ini tidak akan cepat terbuang sia-sia, apa lagi saat ini dibawah naungan Microsoft yang merupakan perusahaan *software* terbesar didunia saat ini.

Gambar 9.6 Visual Foxpro 8 desktop



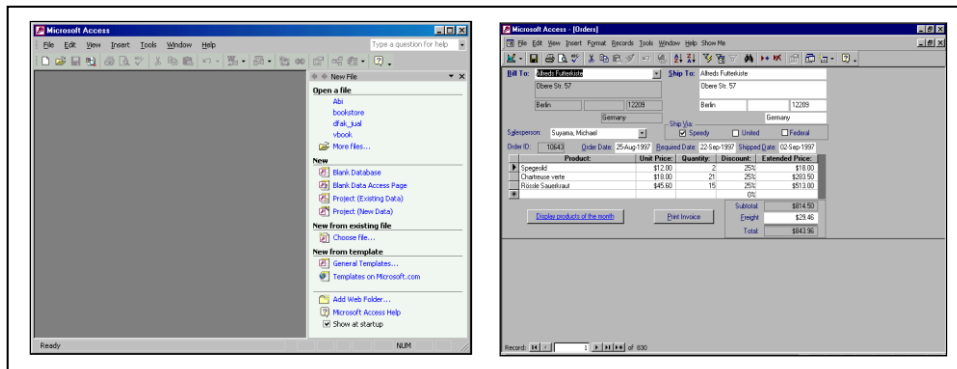
Gambar 9.7 Contoh aplikasi SIA dan SIM Dengan Visual Foxpro



Kemampuan bertahan cukup lama tersebut bukan hanya disebabkan oleh keandalan *software* tersebut saja tapi juga ditentukan oleh teknik pemasaran dan siapa perusahaan dibelakangnya yang mendorong munculnya kepercayaan masyarakat. *Software* lainnya yang telah lama dan sampai saat ini masih mendapat kepercayaan masyarakat adalah *Oracle* dari *Oracle Corp*. *Software* ini kemampuannya sangat tinggi sehingga masyarakat banyak menggunakannya untuk perusahaan-perusahaan besar.

Jenis *software* 4<sup>th</sup> GL lainnya adalah *Microsoft Accses* seperti ditunjukkan pada gambar 9.8 dibawah ini.

Gambar 9.8 Contoh MS Acces desktop dan aplikasinya



## Compiler (Kompiler)

Kompiler berfungsi untuk menterjemahkan bahasa yang dipahami oleh manusia kedalam bahasa yang dipahami oleh komputer secara langsung satu file. Saat ini *interpreter* dan kompiler sudah menjadi satu paket, lain halnya beberapa puluh tahun yang lalu, saat programmer menggunakan suatu *interpreter* maka kita masih harus mencari kompilernya. Para programmer menggunakan kompiler agar program yang dibuatnya tidak bisa dibaca oleh orang lain dan dengan 'Linker' bisa dijadikan EXE file sehingga bisa langsung di jalankan dengan lebih cepat tanpa harus memanggil dulu *interpreter*.

Beberapa contoh *interpreter* (4<sup>th</sup> GL) diatas baik untuk digunakan apabila anda ingin membuat aplikasi-aplikasi SIA, tapi ini tidak berarti tidak ada *interpreter* dan kompiler lain yang tidak bisa digunakan, sebenarnya banyak interpreter lain yang bisa digunakan untuk mengembangkan suatu aplikasi SIA. Bagi anda, sebaiknya hanya menguasai satu bahasa pemrograman tingkat tinggi dengan cukup mendalam dan satu bahasa tingkat bawah sebagai tambahan tapi. Bila anda menguasai banyak bahasa kemungkinan besar anda menguasai bahasa tersebut tidak optimal tapi setengah-setengah.

Dalam pengembangan sistem Informasi akuntansi, bukan banyaknya bahasa pemrograman yang menentukan anda bisa membuat *software* SIA atau tidak tapi sejauh mana anda bisa menggunakan bahasa pemrograman dengan baik, dan anda harus menyadari bahwa dalam pembuatan aplikasi SIA tersebut tidak sepenuhnya ditentukan oleh *software* apa yang digunakan akan tetapi sangat ditentukan oleh siapa yang menggunakan *software* tersebut.

**Fungsi *Compiler*** sama dengan fungsi *Interpreter* tapi caranya yang berbeda

### 9.2.3 Perangkat Lunak Aplikasi

---

**Perangkat lunak aplikasi** merupakan *software-software* yang siap pakai

Perangkat lunak aplikasi atau sering juga disebut sebagai 'paket aplikasi' merupakan *software* jadi yang siap untuk digunakan. *Software* ini dibuat oleh perusahaan perangkat lunak tertentu (*Software house*) baik dari dalam maupun luar negeri yang umumnya berada di Amerika.

Perangkat lunak aplikasi dibuat untuk membantu masalah yang relatif umum karena itu sangatlah wajar kalau *software-software* ini tidak dapat memenuhi kebutuhan spesifik setiap pengguna komputer. Menggunakan paket aplikasi dapat dianalogikan seperti membeli pakaian di departemen store, kurang lebihnya kita harus menerima. Karena baju itu tidak dibuat khusus untuk kita. Masalah lainnya kalau *software* tersebut dimodifikasi agar sesuai dengan kebutuhan spesifik pengguna komputer tertentu, maka modifikasinya tidak bisa dilakukan oleh siapa saja tapi harus oleh pembuat *software* itu sendiri.

Pada tabel 9.1 dapat anda lihat daftar *software* yang bisa digunakan baik secara langsung untuk Sistem Informasi Akuntansi seperti *Peachtree*, *Quicken* dan secara tidak langsung bisa membantu dalam meningkatkan kualitas sistem informasi akuntansi. *Software-software* berikut dikelompokan berdasarkan fungsinya.

#### Sistem Informasi Akuntansi

*Quicken* merupakan salah satu contoh *software* sistem informasi akuntansi yang sangat baik. *Quicken* ini merupakan *software* yang populer saat ini di Amerika bahkan pada awal tahun 1990-an *Quicken* pernah menjadi *software* yang paling populer di Amerika. Untuk diterapkan menjadi Sistem Informasi Akuntansi dalam mendukung sistem informasi manajemen ada masalah lain yang harus diperhatikan. Karena komponen Sistem Informasi Akuntansi bukan hanya *software* didalamnya termasuk juga *hardware*, *brainware*, prosedur aktivitas, dan database bahkan lebih luas lagi yaitu budaya, pengaruh dan tempat.

Sulitnya *software* ini untuk diterapkan di Indonesia, karena prosedur aktivitas di Indonesia berbeda dengan negara dimana *software* tersebut di buat. Disamping itu, data-data yang harus dimasukkan seringkali tidak sesuai dengan kebutuhan dan kebijaksanaan perusahaan disini.

Berikut ini adalah contoh tampilan *software* Sistem Informasi Akuntansi, makna yang bisa diambil dari penampilan berbagai macam *software* sejenis dibawah diharapkan memberi gambaran kepada anda bahwa ketika berbicara mengenai sistem informasi yang pada intinya berbicara mengenai sistem maka *software* yang dihasilkan tidak harus sama walaupun tujuannya sama. Karena sistem itu pada dasarnya merupakan kreativitas dari pembuatnya. Perhatikan gambar dibawah ini yang menunjukkan bentuk tampilan dari *software* Sistem Informasi Akuntansi .

Gambar 9.9 Quicken (QuickBooks Pro)

The screenshot displays the Quicken (QuickBooks Pro) software interface. On the left, a promotional banner for 'QuickBooks Pro Version 5.0' highlights features like 'Time Tracking', 'Project Costing', 'Estimating', and 'Payroll Accounting'. The main window is divided into several panes:

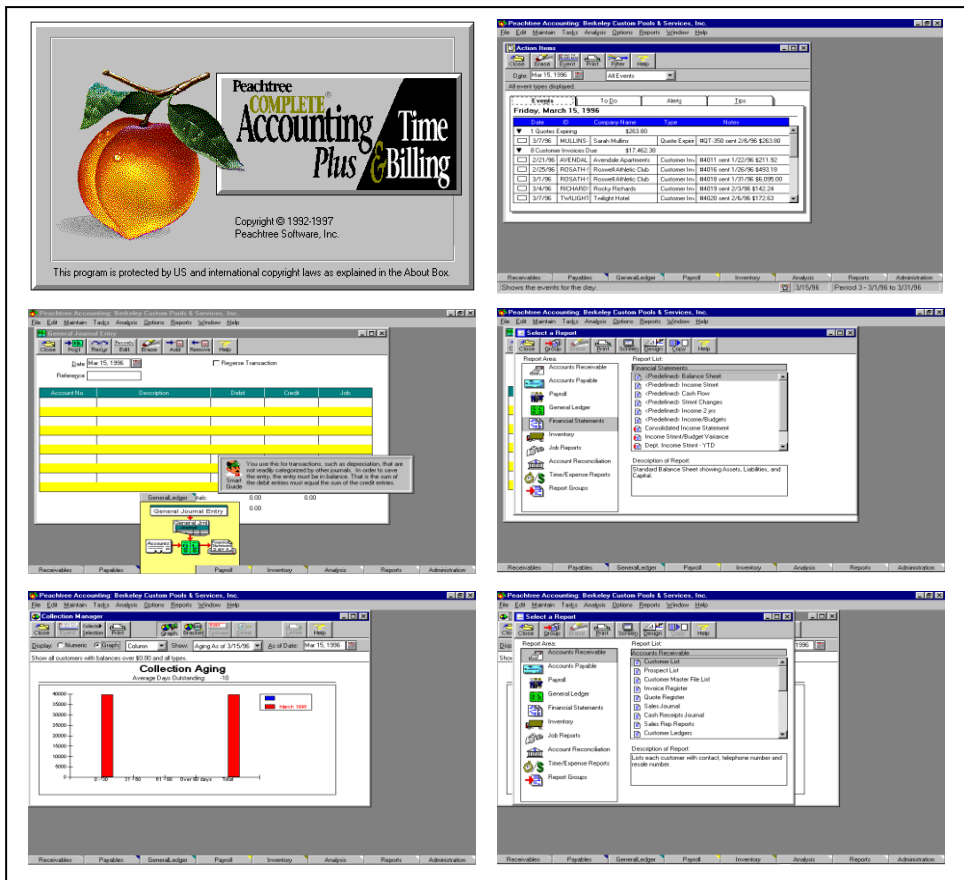
- QuickBooks Navigator:** A central hub with icons for 'Sales and Customers', 'Purchase and Vendors', 'Checking and Credit Cards', 'Payroll and Time', and 'Taxes and Accounting'. A flow diagram shows the process from 'Enter Bills' to 'Pay Bills'.
- Enter Bills:** A form for entering bills with fields for Vendor, Date (12/15/97), Ref. No., Amount Due (0.00), and Bill Due (12/25/97). It includes buttons for 'Next', 'Prev', 'OK', 'Cancel', 'Show Me', and 'Clear Spills'.
- Create Purchase Orders:** A form for creating purchase orders with fields for Vendor, Date (12/15/97), P.O. No. (10), and a table for items with columns for ITEM, DESCRIPTION, QTY, RATE, and AMOUNT.
- Create Invoices:** A form for creating invoices with fields for Customer Job, Date (12/15/97), and a table for items with columns for ITEM, QUANTITY, DESCRIPTION, RATE, and AMOUNT.
- Print Reports:** A window showing a 'Summary Balance Sheet' for 'Rock Castle Construction' as of December 15, 1997. The report lists ASSETS (Current and Fixed) and LIABILITIES & EQUITY (Current and Long Term).

Gambar 9.10 Account Pro

The screenshot shows the 'Transaction entry form (add)' in the Account Pro software. The interface includes a menu bar (File, Description, View, Edit, Statistics, Options, Calc, Print, Help) and a toolbar with icons for various functions. The main area contains the following fields and controls:

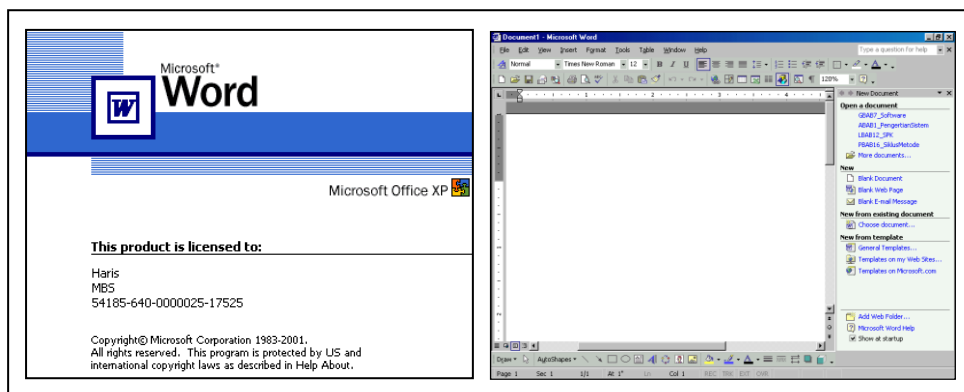
- Date:** MM/DD
- Amount:** ( - or + )
- Acc.:** (Account)
- C. Acc.:** (Counter Account)
- Description:** (Text field)
- No.:** (Number)
- Buttons:** Memo, Calculator, Print of accs., Standard transaction, Enter transact., Split split transaction, Split split transaction, Edit, Copy, Delete, Help.
- Table:** A table with columns for Date, Amount, Acc., C. Acc., Description, and M No.

Gambar 9.11 Peachtree



## WordProcessor (Pengolah kata)

Gambar 9.12 Word Xp (word Processor)

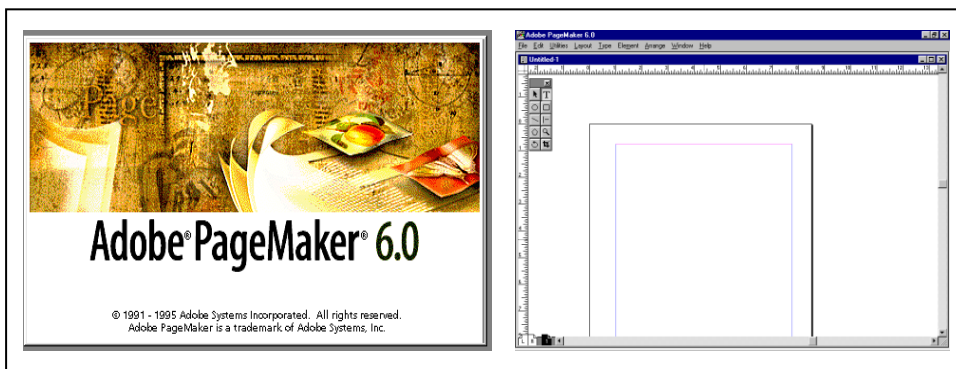


*Word Xp* merupakan salah satu *software word processor* (Pengolah kata) yang paling dikenal saat ini. Orang menggunakan *word* apabila ingin melakukan pengetikan dokumen tertentu seperti laporan keuangan. Kemampuan pengolah kata pada umumnya tidak jauh berbeda. Namun demikian, masing-masing *word processor* memiliki kelebihan masing-masing dibandingkan dengan *word processor* lainnya. Salah satu kelebihan *Word Xp* adalah *software* ini diinstall di hampir setiap komputer, sehingga bagi kita akan mempermudah untuk membawa data hasil pengetikan ke komputer manapun untuk dicetak misalnya. *File* gambar yang dapat diinsert lebih dari satu mega bites sedangkan *software* lainnya yang sejenis sulit bila melebihi 65 KB.

**Word Processor** merupakan *software* yang digunakan untuk mengolah kata

## Desktop Publishing

Gambar 9.13 Page Maker



*Page maker* adalah salah satu *software* terbaik untuk *desktop publishing*. Kemampuan *desktop publishing* lebih lengkap dibandingkan dengan pengolah kata, akan tetapi mempelajari pengolah kata lebih gampang daripada mempelajari menggunakan *desktop publishing*. *Software* ini dapat membantu meningkatkan kualitas format laporan keuangan apabila ingin diterbitkan dalam bentuk buku misalnya. *Software* lainnya yang sekelas dengan *Page maker* ini adalah *Ventura* dan *FrameMaker*.

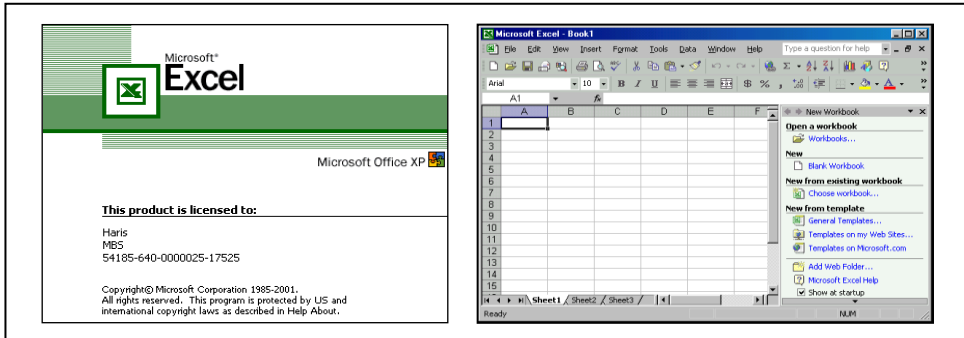
## Spreadsheet

*Spreadsheet* adalah *software* aplikasi yang digunakan untuk membuat tabel-tabel perhitungan angka. *Excel Xp* merupakan *software* terbaik saat ini apabila anda ingin membuat tabel-tabel perhitungan tersebut, dan cukup memiliki kemampuan untuk pengolahan data statistik walaupun hasilnya tidak sesempurna *software* lain yang dikhususkan untuk pengolahan data statistik. Dengan *Excel*, tabel-tabel angka bisa dirubah menjadi grafik (*Chart*).

**Spreadsheet** adalah *software* aplikasi yang digunakan untuk membuat tabel-tabel perhitungan angka



Gambar 9.14 Excel Xp



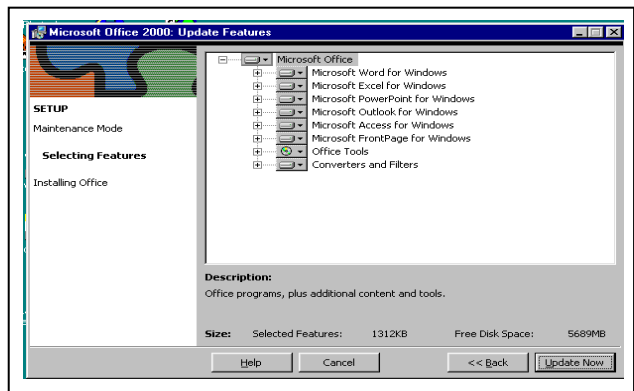
Software ini bukan software khusus untuk aplikasi sistem informasi manajemen tapi kemampuan software ini bisa saja digunakan untuk aplikasi tersebut walaupun kurang sempurna. Aplikasi lainnya yang dapat dilakukan dengan menggunakan software ini adalah aplikasi untuk keperluan AUDIT dan Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support Systems*).

### WorkGroup

**Workgroup** merupakan kumpulan software-software aplikasi yang digunakan untuk berbagai ke butuhan.

*Ms. Office 2000* atau *Ms. Office Xp* merupakan software multi aplikasi, didalamnya ada software word processing (*Word Xp*), Spreadsheet (*Excel Xp*), Presentasi (*Power Point Xp*), E-mail (*Microsoft Outlook*), teleconfrensing (*Net Meeting*), dan DBMS (*Acess Xp*). *Ms. Office Xp* juga memberikan fasilitas untuk membuat home page pada software-software aplikasinya dengan memberikan fasilitas link (berhubungan) antara data-data yang tersimpan pada satu file dengan file lainnya. Software ini selain bisa digunakan untuk mengembangkan Sistem Informasi Manajemen dengan menggunakan *Microsoft Access*, Software ini juga dapat digunakan oleh perusahaan-perusahaan yang ingin menerapkan Otomatisasi Perkantoran (OA) diperusahaannya, dan Sistem Informasi Eksekutif.

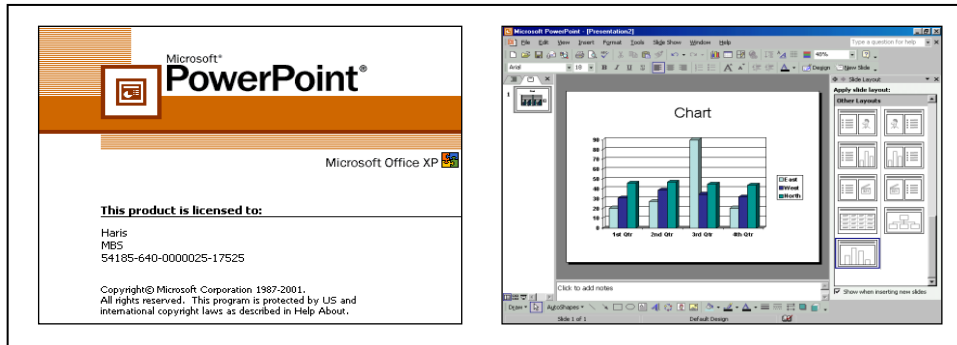
Gambar 9.15 Office 2000



## Presentasi

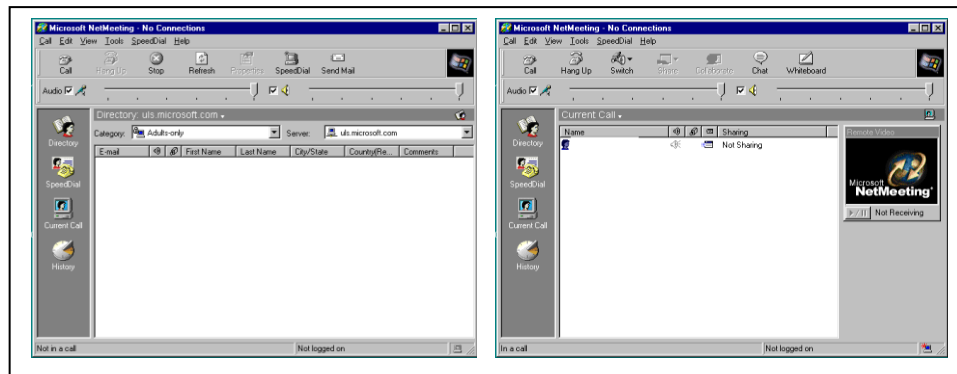
*Software-software* dibawah ini keduanya dapat digunakan untuk kebutuhan presentasi. Hanya *power point* aplikasinya lebih sederhana, sedangkan *Director* lebih kompleks dan hasil akhirnya akan berbentuk *Video (Multimedia)*. Berbagai macam efek suara bisa dipadukan kedalam *Director* dan berbagai gambar dapat ditayangkan dalam waktu yang bersamaan. *Director* maupun *power-point* dapat digunakan untuk menayangkan informasi akuntansi di layar dalam bentuk multimedia.

Gambar 9.16 Powerpoint



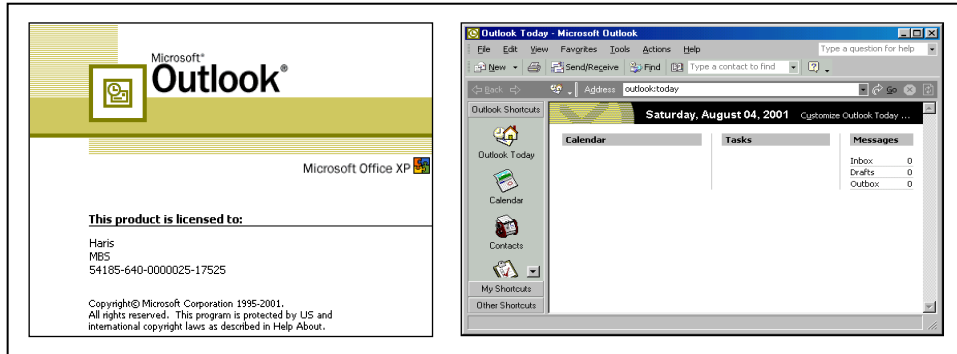
## Komunikasi

Gambar 9.17 Microsoft Net Meeting



*Net Meeting* merupakan salah satu *software* yang dapat digunakan untuk berkomunikasi jarak jauh dimana pihak yang berkomunikasi dapat saling melihat satu sama lain. Biasanya pihak-pihak yang berkomunikasi menyimpan kameranya diatas layar monitor. Gambar yang muncul dilayar monitor tidak secepat gambar televisi, gambar muncul pada layar frame-perframe.

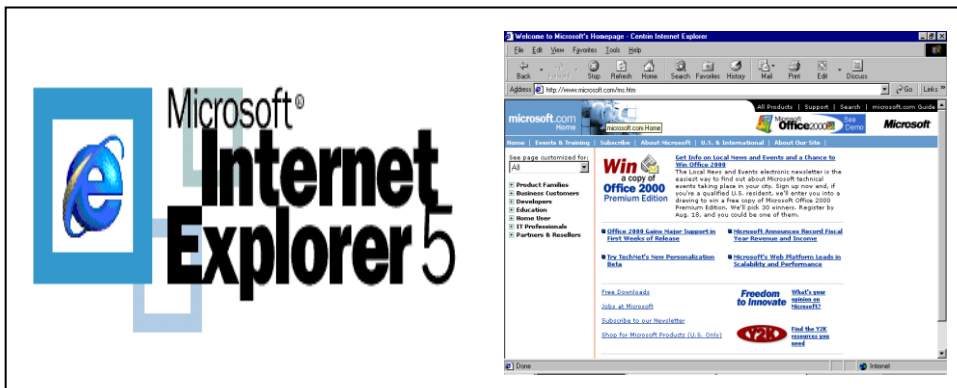
**Gambar 9.18** Outlook Xp (Komunikasi)



*Outlook Xp* juga merupakan *software* komunikasi, tapi data yang dikomunikasikan bentuknya teks bukan video. Dengan *software* ini pihak-pihak yang berkomunikasi bisa saling mengirim *file data*. Berbeda dengan *NetMeeting*, pada *Outlook Xp*, saat terjadi komunikasi pihak yang berkomunikasi tidak harus kedua-duanya ada pada saat yang sama ketika melakukan komunikasi. *Data* yang dikirimkan oleh satu pihak mungkin diterima oleh pihak lain pada saat yang berbeda.

## Browser

**Gambar 9.19** Internet Explorer



**Browser** merupakan *software* yang digunakan untuk berhubungan dengan *internet*

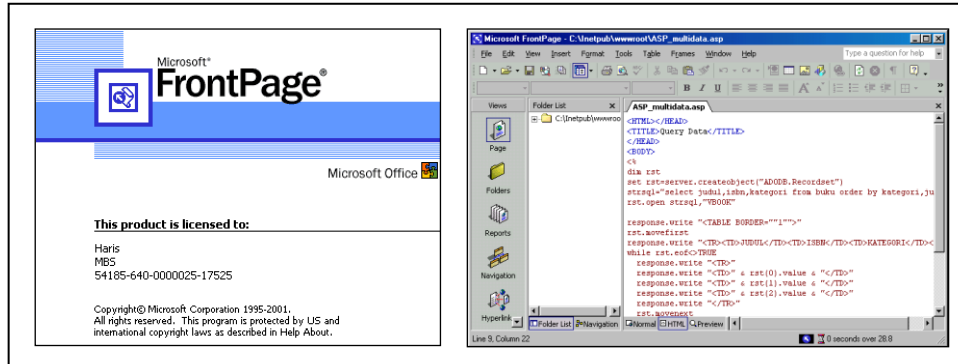
Bila komputer anda ingin masuk ke jaringan internet maka anda harus memiliki *software* yang bisa membawa anda ke jaringan *internet* tersebut, dan *software* yang dimaksud adalah *Browser* dengan merk seperti *Internet Explorer5* diatas atau *Nescape Gold*.

## Author Tool

Setelah anda masuk ke dunia internet, dan anda ingin memiliki *homepage* sendiri atau ingin menayangkan laporan keuangan di

internet, anda bisa membuat homepage tersebut dengan menggunakan software 'Author Tool' yang salah satunya adalah FrontPage Xp seperti gambar dibawah. Frontpage saat ini menjadi satu paket di dalam Microsoft Office Xp.

Gambar 9.20 Microsoft FrontPage

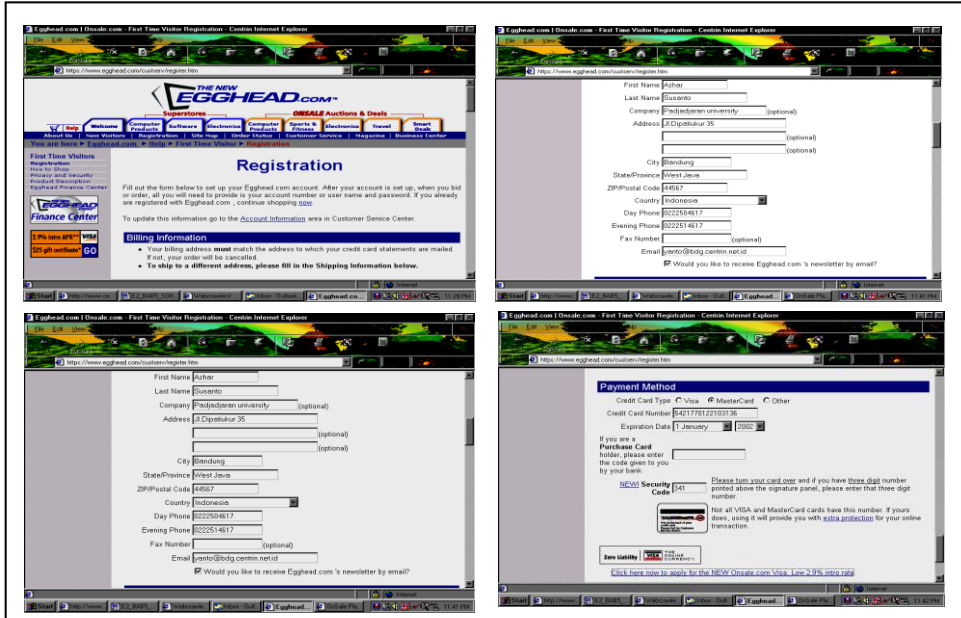


Penggunaan internet dalam dunia bisnis saat ini dan dimasa depan akan terfokus kepada penggunaannya untuk e-Commerce dan e-Business. Dimana e-commerce berfungsi sebagai sistem pengolah transaksi yang menangani masalah pemesanan, penjualan, pembelian dan lain-lain. e-Business lebih luas dari e-commerce. Mungkin bisa dikatakan bahwa e-Business sebagai sistem informasi global yang menggunakan fasilitas internet. Berikut ini beberapa contoh tayangannya mulai dari iklannya atau daftar barang yang ditawarkan, registrasi, cara pembayaran, dan order produk

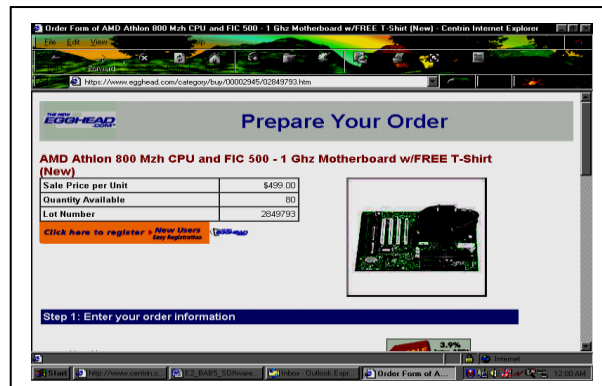
Gambar 9.21 Iklan dalam e-Business



Gambar 9.22 Registrasi e-commerce



Gambar 9.23 e-commerce order

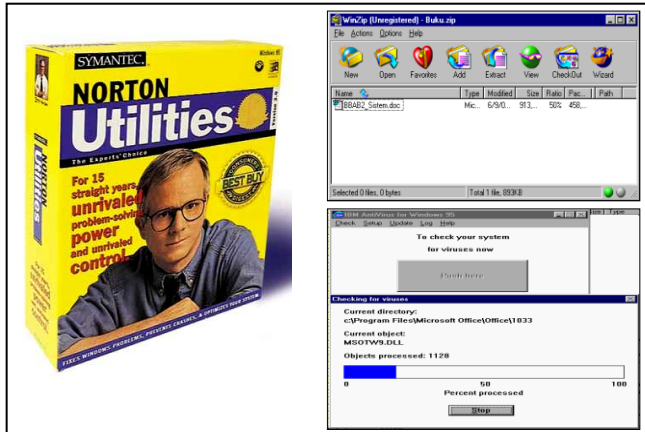


### Utility

**Utility** merupakan *software-software* yang bisa memberikan kemudahan bagi pengguna komputer

*Software utility* merupakan *software-software* yang bisa memberikan kemudahan bagi pengguna komputer dalam mengoperasikan komputer seperti memformat, menghapus, melihat direktori dan lain-lain. Kemampuan-kemampuan ini sebenarnya sebagian sudah ada pada sistem operasi, akan tetapi *software-software* ini memberikan banyak kemudahannya dalam pengoperasiannya dibandingkan dengan menggunakan sistem operasi. Berikut ini beberapa contoh *software utility*.

Gambar 9.24 WinZip, IBM anti virus dan Norton utilities

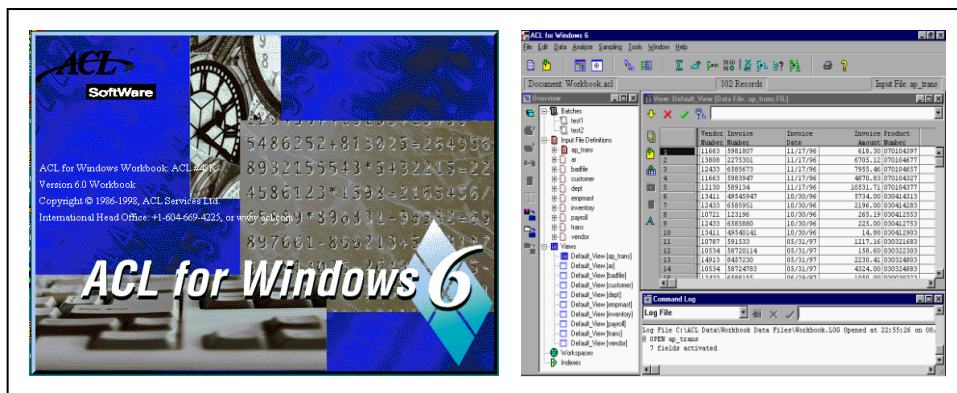


### Audit Software

Audit sistem informasi bisa dilakukan berdasarkan teknik-teknik seperti: *Audit Around Computer*, *Audit Through Computer* dan *Audit by Computer*. Apabila anda ingin menggunakan teknik *Audit by Computer*, maka anda dapat menggunakan salah satu software untuk kepentingan itu seperti ACL (*Audit Command Language*) dibawah ini.

**Audit software** merupakan software yang digunakan untuk melakukan audit dengan komputer.

Gambar 9.25 Audit Software ACL for windows



ACL memungkinkan kita untuk meneliti *data-data* yang digunakan dalam sistem informasi, Pengoperasiannya seperti melakukan penelitian dengan *software* statistik tapi disini *data-datanya* adalah *data-data* transaksi perusahaan. Anda dapat menggunakan *software* ini dan menggunakannya untuk mengaudit dengan beberapa kondisi seperti:

- Anda memahami dan bisa menggunakan komputer
- Anda mengerti konsep sistem informasi
- Anda mengerti konsep *database* dan sistem *database*
- Anda memahami *Open Database Connectivity (ODBC)*

## Rangkuman

---

*Software* merupakan kumpulan program-program yang digunakan untuk menjalankan komputer. Sedangkan yang dimaksud dengan program adalah serangkaian instruksi atau perintah kepada komputer yang dilakukan secara sistematis.

Salah satu alternatif dalam mengelompokkan *software* adalah mengelompokkannya *software* kedalam dua kelompok yaitu kelompok Sistem *Software* dan kelompok *Software* Aplikasi. Dimana sistem *software* kemudian dibagi lagi menjadi Sistem Operasi, Interpreter dan Compiler.

Sistem *Software* merupakan *software* yang digunakan untuk mengendalikan jalannya komponen sistem komputer yang terdiri dari sistem operasi, *interpreter* dan compiler.

Sedangkan *software* aplikasi merupakan *software* yang siap digunakan untuk menjalankan aplikasi tertentu. *Software* aplikasi tidak dibuat memenuhi keinginan orang tertentu, *software-software* dibuat untuk kepentingan umum. Karena itu *software* aplikasi tidak dapat memenuhi kebutuhan spesifik orang-perorang.

### Soal

1. Sebutkan tiga jenis *software* yang termasuk sistem *software* ?
2. Sebutkan *software-software* yang termasuk *spreadsheet*?
3. Sebutkan *software-software* yang termasuk DBMS?
4. Sebutkan *software-software* yang termasuk pengolah kata?
5. Apa perbedaan dan persamaan interpreter dan compiler?

### Tugas

1. Bila ingin membangun *software* untuk sistem informasi akuntansi, *software* apa saja yang diperlukan dan apa fungsinya?
2. Apakah *software* SIA dapat dibangun tanpa pemahaman tentang konsep sistem, informasi, akuntansi dan operasi perusahaan ?
3. Apakah *software* SIA suatu organisasi perusahaan dapat dipakai di organisasi perusahaan yang lain? jelaskan
4. Apakah ada kaitan *software* SIA dengan kebijakan manajemen terhadap organisasi perusahaan? Jelaskan
5. Apakah merek *software* tertentu akan menjamin berhasil tidaknya pembuatan *software* SIA? Jelaskan

# 10 Brainware (Sumber Daya Manusia)

## Pokok Bahasan:

- SDM sistem informasi dan organisasi
- Pemilik sistem informasi akuntansi
- Pemakai sistem informasi
- Fungsi yang berorientasi kepada pemakai
- Pengendalian Intern dan Efisiensi

## Pendahuluan

Sejalan dengan persepsi kita bahwa *brainware* atau sumber daya manusia (SDM) merupakan bagian terpenting dari komponen Sistem informasi (SI) dalam dunia bisnis yang dikenal sebagai Sistem informasi akuntansi. Komponen SDM ini merupakan bagian yang tak terpisahkan dengan komponen lainnya didalam suatu SI sebagai hasil dari perencanaan, analisis, perancangan, dan strategi implementasi yang didasarkan kepada komunikasi diantara sumber daya manusia yang terlibat dalam suatu organisasi.

Keterlibatan Sumber Daya Manusia (SDM) sebagai pemantau, pengoperasi, dan pengguna SI atau SIA telah memberikan dampak kepada manajemen serta ikut menentukan tingkat kesuksesan suatu organisasi perusahaan.

SDM suatu perusahaan yang telah mengoperasikan SI, SDM tersebut harus dapat menyesuaikan diri dengan perubahan-perubahan yang terjadi sebagai akibat diterapkannya SI. SDM dalam SI ada yang berperan sebagai pemberi dan pengguna informasi. SDM yang berperan sebagai pemberi informasi seperti bagian sistem informasi serta bagian akuntansi dan keuangan. Sedangkan yang berperan sebagai pengguna informasi dikelompokkan kedalam dua pemakai yaitu pemakai intern dan ekstern.

Jadi teknologi informasi secara efektif telah meningkatkan kemampuan SDM yang bekerja di suatu perusahaan untuk bekerja lebih cepat dalam menangani masalah-masalah yang lebih kompleks.



## 10.1 SDM Sistem Informasi dan Organisasi

**SDM** SI/SIA merupakan sumber daya yang terlibat dalam pembuatan, sistem informasi, pengumpulan dan pengolahan *data*, pendistribusian dan pemanfaatan informasi.

Sumber Daya Manusia (SDM) SI/SIA merupakan sumber daya yang terlibat dalam pembuatan sistem informasi, pengumpulan dan pengolahan *data*, pendistribusian dan pemanfaatan informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi tersebut. Beberapa kelompok SDM suatu organisasi yang terlibat dalam beberapa aktivitas diatas secara garis besar dapat dikelompokkan kedalam pemilik dan pemakai sistem informasi.

### 10.2 Pemilik Sistem Informasi

Sistem informasi apapun yang ada disuatu organisasi, baik itu besar atau pun kecil pasti ada yang memilikinya. Pemiliknya bisa satu orang atau lebih yang kesemuanya berasal dari manajemen organisasi itu sendiri. Untuk sistem informasi multi user yang medium sampai besar pemilik sistem bisa manajer tingkat menengah atau tingkat atas, sedangkan untuk sistem informasi multi user yang lebih kecil pemilik sistem bisa manajer tingkat menengah atau supervisor. Sistem informasi lainnya yang sangat kecil adalah sistem informasi individu. Sistem informasi ini dimiliki oleh individu atau perseorangan. Pemakai dan pemilik sistem informasi individu adalah orang yang sama.

**Pemilik sistem informasi** merupakan sponsor terhadap dikembangkannya sistem informasi

Para pemilik sistem informasi tersebut diatas merupakan sponsor terhadap dikembangkannya sistem informasi. Mereka biasanya disamping bertanggung jawab terhadap biaya dan waktu yang digunakan untuk pengembangan serta pemeliharaan sistem informasi, mereka juga berperan sebagai pihak penentu dalam menentukan diterima atau tidaknya sistem informasi.

**Pemilik sistem informasi** cenderung berfikir sangat general, tidak detail

Pemilik sistem informasi cenderung berfikir sangat general, tidak detail. Anda bisa melihat ini ketika anda meminta pandangan tentang komponen-komponen yang lebih detail dari sistem informasi. Pemilik sistem informasi merupakan pihak yang paling tidak peduli dengan teknologi apa yang digunakan. Mereka paling tidak tertarik dengan solusi secara teknis. Kalau sistem bekerja dengan baik mereka tidak peduli dengan teknologi apa yang digunakan tapi dilain pihak mereka sangat perhatian dengan biaya yang dikeluarkan untuk teknologi tersebut. Mereka selalu berharap bahwa semua biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan teknologi apapun yang digunakan dapat memberikan manfaat yang sebanding bagi organisasi perusahaan. Walaupun sulit sekali diadakan pengukurannya tapi inilah kenyataan yang ada.

### 10.3 Pemakai Sistem Informasi

Para pemakai sistem informasi sebagian besar merupakan orang-orang yang hanya akan menggunakan sistem informasi yang telah dikembangkan seperti operator dan manajer (*end user*). Para pemakai akhir sistem informasi tersebut menentukan :

1. Masalah yang harus dipecahkan
2. Kesempatan yang harus diambil
3. Kebutuhan yang harus di penuhi, dan
4. Batasan-batasan bisnis yang harus termuat dalam sistem informasi. Mereka juga cukup memperhatikan tayangan aplikasi di komputer baik dalam bentuk form input maupun *outputnya*.

**Pemakai akhir sistem informasi** merupakan orang-orang yang akan menggunakan sistem informasi yang telah dikembangkan

Para pemakai akhir sistem informasi biasanya kurang begitu perhatian dengan biaya yang dikeluarkan serta manfaat yang diperoleh dibandingkan dengan pemilik sistem informasi. Perhatian utama dari pemakai akhir sistem informasi tersebut adalah bagaimana agar sistem informasi dapat membantu menyelesaikan pekerjaan. Mereka biasanya menaruh perhatian terhadap kebutuhan bisnis apa yang harus dipenuhi oleh sistem informasi. Pemakai sistem informasi (pemakai akhir dan pemakai lainnya) biasanya sangat memperhatikan masalah teknologi yang digunakan. Walaupun para pemakai akhir sistem informasi saat ini makin banyak yang telah memiliki pengetahuan komputer namun perhatian mereka tetap kepada pekerjaan yang harus diselesaikan. Akibatnya analis sistem sebagai salah satu pemakai sistem informasi dan juga sebagai pengembang harus berusaha keras untuk selalu berdiskusi dengan pemakai sistem informasi lainnya terutama dalam cakupan sistem informasi pada tingkat yang lebih detail untuk menentukan informasi apa yang diperlukan dan keputusan apa yang diambil.

Beberapa pemakai sistem informasi seperti analis sistem dan programmer mengembangkan sistem informasi untuk memproses dan menyebarkan informasi kepada pemakai informasi sementara yang lain (*end user*) seperti operator, sekretaris dan para manajer memasukan dan menggunakan *data* serta informasi tersebut.

Secara sederhana SDM bagian atau departemen yang bertanggung jawab terhadap sistem informasi akuntansi dapat terdiri dari manajer sistem informasi (manajemen/akuntansi) yang membawahi analis sistem, ahli komunikasi, administrator *database*, programmer, operator dan pustakawan. Gambar 10.1 menunjukkan contoh alternatif struktur organisasi ideal untuk bagian sistem informasi atau sistem informasi akuntansi/manajemen serta fungsi-fungsi yang harus dilakukan seandainya bagian sistem informasi harus memberi dukungan kepada organisasi induk dengan baik. Baik secara sederhana maupun secara ideal struktur organisasi tersebut tidak menggambarkan berapa jumlah SDM yang digunakan karena jumlah SDM akan sangat tergantung kepada situasi, kondisi dan kemampuan organisasi perusahaan dalam menentukan berapa jumlah SDM yang diperlukan untuk mendukung fungsi tersebut.

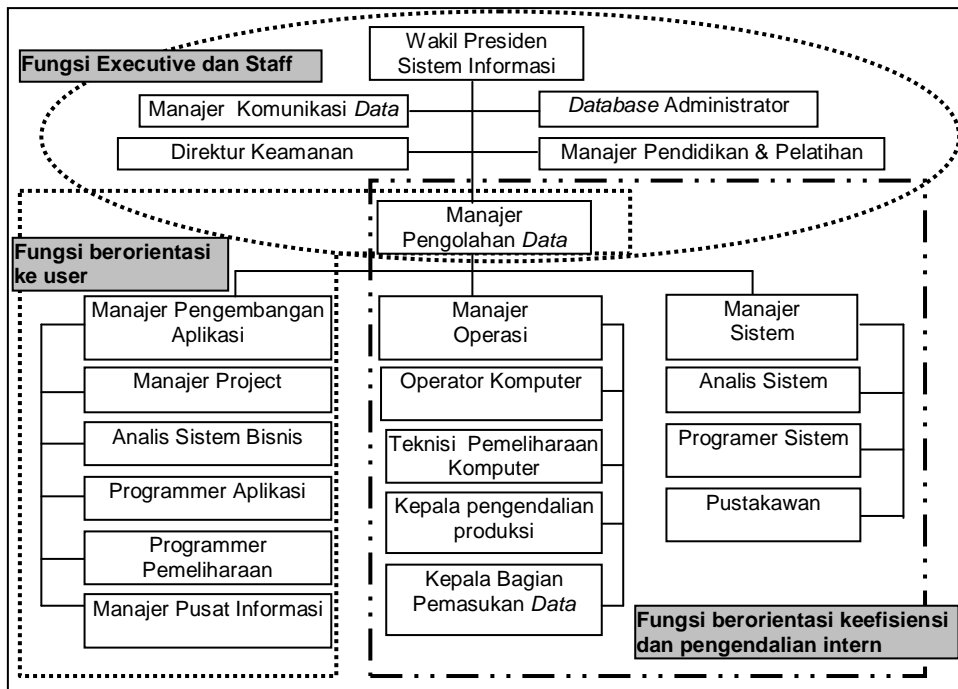
Pada gambar 10.1 dibawah ini fungsi atau bagian sebagai posisi dalam struktur organisasi. Fungsi-fungsi tersebut ditujukan secara individu pada perusahaan besar sedangkan pada organisasi perusahaan kecil fungsi-fungsi tersebut harus digabungkan.

#### **SDM Sistem Informasi**

**Akuntansi** terdiri dari:

- Manajer sistem informasi (manajemen/akuntansi)
- Analis sistem
- Ahli komunikasi
- Administrator *database*
- Programer
- Operator
- Pustakawan

Gambar 10.1 Struktur organisasi bagian sistem informasi



Gambar struktur organisasi diatas menunjukkan bahwa bagian atau departemen sistem informasi bervariasi tergantung kepada situasi, kondisi organisasi tersebut. Whitten menyatakan bahwa setiap organisasi memiliki struktur organisasi sistem informasi yang unik. Tapi walaupun demikian fungsi-fungsi yang dilakukan oleh struktur organisasi tersebut secara umum tidak jauh berbeda.

### Kelompok Executive dan Staff

**Executive** bertanggung jawab terhadap perencanaan dan pengendalian organisasi jangka panjang didalam sistem informasi

Para executive bertanggung jawab terhadap perencanaan dan pengendalian organisasi untuk jangka panjang (Sering disebut sebagai strategis) didalam sistem informasi. Pimpinan pada posisi ini bisa dipimpin oleh seorang manajer sistem informasi atau seorang wakil presiden, tergantung kepada kesepakatan yang dibuat dalam organisasi tersebut.

Manajer executive seringkali melihat satu tahun kedepan atau kebelakang. Mereka meneliti arah perkembangan, membangun rencana jangka panjang dan kebijaksanaan organisasi serta mengevaluasi sejauh mana organisasi dapat melaksanakannya. Mereka mengalokasikan sumberdaya organisasi yang langka seperti tanah, material, mesin, tenaga kerja dan dana. Beberapa executive manajer misalnya Direktur pelaksana (*Chief executive officer*), Direktur sistem informasi (*Chief information officer*), Di-

rektur operasi (*Chief operation officer*), Dekan suatu fakultas, anggota dewan direksi, Presiden, wakil periden dan lain lain.

Seperti halnya manajer tingkat menengah manajer executive dalam mensponsori sistem informasi bertindak sebagai pemilik sistem. Mereka sering kali menentukan atau mempengaruhi arah pengembangan sistem informasi baik itu dalam skop sistem informasi manajemen atau sistem informasi akuntansi. Tapi seperti halnya manajer tingkat bawah, executive manajer juga berfungsi sebagai pemakai sistem. Karena mereka sangat memperhatikan kondisi perusahaan secara keseluruhan. Para manajer executive biasanya menginginkan ringkasan informasi untuk mendukung aktivitasnya saat melakukan perencanaan, analisa, dan keputusan yang strategis.

Karena posisinya sebagai pemilik, pengarah, dan pengguna sistem informasi itu sendiri maka efektivitas sistem informasi dalam mendukung tujuan organisasi secara keseluruhan sangat tergantung kepada kinerja yang ditunjukkan oleh tingkatan executive. Wakil presiden sistem informasi atau apapun namanya yang menduduki posisi tertinggi dalam sistem informasi juga memiliki tanggung jawab dalam meyakinkan kepada organisasi bahwa organisasi telah memiliki rencana jangka panjang yang memadai dalam sistem informasi untuk mendukung tujuan organisasi yang telah ditetapkan.

Beberapa manajer dibawah ini ditempatkan pada tingkat atau posisi yang berbeda dalam struktur organisasi yang berbeda. Penempatan didalam struktur organisasi tergantung kepada situasi dan kondisi organisasi tersebut, yang penting disini adalah bahwa fungsi tersebut perlu, terlepas dari tingkat manajemen mana mereka ditempatkan dan dengan jumlah tenaga berapa orang. Berikut ini adalah beberapa fungsi yang diambil berdasarkan kepada gambar 10.1

### **Manager Komunikasi data**

Manajer komunikasi *data* bertanggung jawab dalam menjamin bahwa fasilitas komunikasi yang ada siap melayani kebutuhan organisasi untuk transformasi *data* baik secara internal maupun external. Manajer komunikasi harus memiliki keahlian teknis dan profesional. Manajer ini harus memberikan jaminan bahwa semua peralatan yang dimiliki dapat digunakan untuk membantu memecahkan persoalan di departemen atau bagian manapun serta peralatan tersebut dapat diintegrasikan dan cocok dengan peralatan pengolahan *data* lainnya yang ada di setiap departemen sehingga memungkinkan terjadinya pertukaran *data*.

**Manajer komunikasi data** bertanggung jawab dalam menjamin bahwa fasilitas komunikasi yang ada siap melayani kebutuhan organisasi untuk transformasi *data* baik secara internal maupun external.

### **Database Administrator**

*Database administrator (DBA)* bisa perorangan atau subbagian dari *data* administrator yang bertanggung jawab dalam memelihara

**Database administrator (DBA)** bertanggung jawab dalam memelihara integritas *data* yang disusun untuk mengontrol *data* dari kemungkinan terjadinya *data* yang duplikasi atau *data* yang belum dinormalisasi

ra integritas *data* yang disusun untuk mengontrol *data* dari kemungkinan terjadinya *data* yang duplikasi atau *data* yang belum dinormalisasi. Disamping itu DBA juga bertugas dalam melakukan alokasi dimana suatu *data* harus disimpan dan diolah. Melihat dari aktivitasnya tersebut DBA juga merupakan bagian yang terlibat dalam pengembangan sistem informasi

Posisi DBA ini muncul karena adanya kebutuhan untuk melihat *data* secara konseptual dan menjadikan model *data* suatu organisasi sebagai sumber daya utama untuk memenuhi kebutuhan yang lebih mendetail. Melalui model *data* dapat diketahui ukuran dan struktur setiap field atau elemen *data* yang ada pada suatu sistem *database* yang terdistribusi (*Distributed database system*).

Posisi DBA menjadi sangat penting ketika suatu organisasi mengganti cara penggunaan *file*. Suatu *file* yang tadinya hanya dapat digunakan untuk mendukung satu aplikasi tertentu menjadi satu *file* yang dapat mendukung beberapa aplikasi. Sehingga satu *database* yang terdiri dari beberapa *file* dapat diakses secara bersama-sama pada waktu yang sama oleh banyak aplikasi di berbagai bagian dengan menggunakan sistem jaringan komputer.

### **Manajer Keamanan**

Manajer keamanan bertanggung jawab dalam melindungi sumber daya organisasi dari berbagai kemungkinan kerusakan, kehilangan dan selalu menjaga agar orang-orang yang tidak berwenang tidak mengakses *data* yang bukan bagiannya. Jadi akses *data* dilakukan berdasarkan wewenang yang diberikan. Manajer ini haruslah orang yang memiliki keahlian teknis disamping seorang profesional, karena tanpa profesionalisme sistem keamanan yang telah disusun tidak akan berjalan sebagaimana mestinya.

### **Manajer Pendidikan dan Pelatihan**

**Manajer pendidikan dan pelatihan** bertanggung jawab dalam memberikan jaminan kepada organisasi bahwa SI dan SDM selalu mengikuti perkembangan teknologi yang ada

Manajer pendidikan dan pelatihan bertanggung jawab dalam memberikan jaminan kepada organisasi perusahaan bahwa sistem informasi dan SDM selalu mengikuti perkembangan teknologi yang ada. Posisi ini sangat penting kedudukannya bagi bagian akuntansi dan pemakai sistem informasi lainnya ketika para pemakai dihadapkan kepada alat dan aplikasi hasil pengembangan atau revisi yang baru.

**Manajer Pengolah Data** memiliki tanggung jawab dalam menerapkan *hardware* dan *software* setelah aplikasi baru selesai dibangun dan tetap memelihara aplikasi yang lama bila suatu saat diperlukan

### **Manajer Pengolah Data**

Pada gambar 8.1, dapat dilihat bahwa manajer pengolah *data* dimiliki oleh tiga kelompok bagian organisasi. Pada organisasi kecil posisi ini mungkin telah memenuhi semua fungsi baik itu fungsi staff atau fungsi executive yang diperlukan dalam menjalankan suatu sistem informasi. Pada saat tertentu, manajer pengolahan *data* memiliki tanggung jawab dalam menerapkan *hardware* dan

*software* setelah aplikasi baru selesai dibangun dan tetap memelihara aplikasi yang lama bila suatu saat diperlukan. Dalam rangka meningkatkan efisiensi menggunakan sumber daya pengolahan yang ada. Manajer pengolahan *data* dalam melaksanakan tugasnya harus menyusun anggaran dan rencana yang berhubungan dengan sistem informasi. Koordinasi yang baik antara manajer pengolahan *data* dengan bagian kontrol (Pengawasan) dan keuangan penting dilakukan agar sistem informasi manajemen yang diterapkan pada suatu organisasi berjalan dengan sukses.

## 10.4 Fungsi Yang Berorientasi Kepada Pemakai

Manajer pengembangan sistem informasi manajemen yang mengembangkan *software* aplikasi akuntansi memiliki tanggung jawab dalam pengembangan dan pemeliharaan program-program aplikasi. Prioritas utamanya adalah melakukan upaya pengembangan yang direncanakan atau dibangun oleh manajemen tingkat atas. Akan tetapi, manajer pengembangan sistem informasi pun memiliki fleksibilitas dalam pengembangan project yang skalanya tidak besar seperti pemeliharaan aplikasi.

### Manajer Project Sistem Informasi

Manajer project akan bertugas menganalisa dan membuat program untuk setiap project yang disetujui. Tim pengembangan yang bekerja dibawah seorang manajer project pada perusahaan besar akan meliputi satu atau lebih analis sistem bisnis, programmer aplikasi, *counterpart* dari bagian yang memerlukan aplikasi.

### Analisis Sistem Informasi Bisnis (manajemen/akuntansi)

Analisis sistem informasi bisnis (manajemen atau akuntansi) bertanggung jawab dalam menganalisa problem-problem yang dihadapi perusahaan secara keseluruhan atau sebatas masalah akuntansi dan merancang solusi yang sesuai dengan kebutuhan. Ini merupakan titik pertemuan utama yang menghubungkan antara pemakai sistem informasi dan bagian sistem informasi.

Agar project pengembangan sistem informasi sukses, maka interaksi yang terjadi antara pengguna sistem informasi dan bagian sistem informasi tersebut harus dilakukan secara positif. Pembahasan mengenai analisis sistem ini akan dilanjutkan lebih lengkap pada bab 14 mengenai analisa dan perancangan sistem informasi akuntansi.

### Programer Aplikasi

Programer aplikasi /programer sistem bertanggung jawab untuk membuat program yang sesuai dengan solusi yang diputuskan. Dulu pemrograman dilakukan dengan menggunakan bahasa generasi ke tiga seperti BASIC, COBOL dan PASCAL saat ini pem-

**Manajer pengembangan sistem informasi akuntansi** yang mengembangkan *software* aplikasi akuntansi memiliki tanggung jawab dalam Pengembangan dan pemeliharaan program-program aplikasi

**Manajer project** akan bertugas menganalisa dan membuat program untuk setiap project yang disetujui

**Analisis sistem informasi bisnis** bertanggung jawab dalam menganalisa problem bisnis dan merancang solusi yang sesuai dengan kebutuhan.

**Programer aplikasi /programer sistem** bertanggung jawab untuk membuat program yang sesuai dengan solusi yang diputuskan.

rograman dilakukan dengan menggunakan bahasa generasi keempat yang lebih cepat seperti FOXPRO dan ORACEL.

### **Programer Pemelihara**

**Programer pemelihara** bertanggung jawab untuk memperbaiki kesalahan yang ditemukan pada program aplikasi yang telah operasional dan selalu menjaga agar *software* dapat memenuhi semua kebutuhan manajemen dan perubahan lingkungan

Programer pemelihara bertanggung jawab untuk memperbaiki kesalahan (*error*) yang ditemukan pada program aplikasi yang telah operasional dan selalu menjaga agar program aplikasi (*software*) dapat memenuhi semua kebutuhan manajemen dan perubahan lingkungan. Programer pemelihara sebaiknya merupakan programer aplikasi yang telah membuat program aplikasi yang harus dipelihara untuk meningkatkan efisiensi waktu dan biaya saat terjadi revisi sistem informasi yang lama.

**Manajer pusat informasi** bertanggung jawab dalam melatih dan membantu pemakai yang ingin membangun program aplikasinya

### **Manajer Pusat Informasi**

Manajer pusat informasi bertanggung jawab dalam melatih dan membantu pemakai yang ingin membangun program aplikasinya. Program yang dibangun tersebut mungkin berbentuk fasilitas untuk membaca informasi yang sewaktu-waktu diperlukan atau mungkin berupa model prototype untuk aplikasi yang sama sekali baru. Pusat informasi mungkin menggunakan bahasa pemrograman tingkat tinggi seperti bahasa generasi keempat untuk menyusun program aplikasi di dalam suatu sistem jaringan.

**Pengendalian Intern dan efisiensi** bertanggung jawab dalam mengamankan harta kekayaan perusahaan melalui berbagai cara

## **10.5 Pengendalian Intern dan Efisiensi**

Posisi ini umumnya berhubungan dengan SDM bagian Sistem informasi akuntansi dimana tanggungjawab mereka sangat dekat dengan bagian pengolahan *data* untuk mengolah *data* transaksi.

**Manajer operasi** bertanggung jawab dalam penggunaan komputer sehari-hari secara efisien

### **Manajer Operasi**

Manajer operasi bertanggung jawab dalam penggunaan komputer sehari-hari secara efisien. Dalam sistem informasi yang menggunakan sistem pengolahan secara batch dimana *data* yang masuk disimpan dahulu dan diproses pada saat tertentu. Dalam kaitan dengan hal ini, SDM SIA yang menangani pengolahan *data* transaksi harus sering berhubungan dengan SDM pengendalian produksi dan operator untuk melakukan verifikasi terhadap setiap *data* yang dimasukkan.

**Kepala pengendalian produksi** bertanggung jawab terhadap perencanaan input dan *output*.

### **Kepala Pengendalian Produksi**

Kepala pengendalian produksi bertanggung jawab terhadap perencanaan input dan output yang berhubungan dengan penyusunan prioritas.

### Kepala Operator

Kepala bagian operator bertanggung jawab terhadap pemasukan *data* kedalam komputer dari dokumen dasar dengan menggunakan media yang sesuai.

**Kepala bagian operator** bertanggung jawab terhadap pemasukan *data* kedalam komputer

### Manajer Sistem

Manajer Sistem bertanggung jawab terhadap implementasi dan pemeliharaan sistem operasi dan *software* lainnya setingkat sistem operasi.

## Rangkuman

---

Sejalan dengan persepsi kita bahwa *brainware* atau sumber daya manusia (SDM) merupakan bagian terpenting dari komponen Sistem Informasi (SI). Komponen sumber daya manusia ini dengan komponen lainnya merupakan bagian yang tak terpisahkan didalam suatu sistem informasi.

SDM bagian sistem informasi merupakan sumber daya manusia yang terlibat dalam pembuatan sistem informasi, pengumpulan dan pengolahan *data*, pendistribusian dan pemanfaatan informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi tersebut. SDM sistem informasi ini dengan sistem informasi manajemennya memberikan layanan kebutuhan informasi manajemen perusahaan.

Secara garis besar SDM dalam sistem informasi ini dikelompokkan dalam dua bagian yaitu: pemilik sistem informasi dan pemakai sistem informasi.

Para pemilik sistem informasi tersebut diatas merupakan sponsor terhadap dikembangkannya sistem informasi. Mereka biasanya disamping bertanggung jawab terhadap biaya dan waktu yang digunakan untuk pengembangan serta pemeliharaan sistem informasi, mereka juga berperan sebagai pihak penentu dalam menentukan diterima atau tidaknya sistem informasi.

Pemilik sistem informasi cenderung berfikir sangat general, tidak detail. Sedangkan para pemakai sistem informasi cenderung berfikir lebih detail. Para pemilik tidak peduli dengan teknologi apa yang digunakan sedang para pemakai lebih menitik beratkan kepada tugas yang harus diselesaikan. Posisi para pemilik dan pemakai ditiap struktur organisasi akan berbeda, dan perbedaan ini tergantung kepada organisasinya. Suatu hal yang penting disini adalah bahwa fungsi-fungsi yang terdapat dalam suatu organisasi tidak jauh berbeda antara organisasi yang satu dengan organisasi yang lainnya, yang berbeda mungkin kedudukannya dan jumlah SDM yang melaksanakannya.



### **Soal**

1. Siapa sajakah yang dikelompokkan sebagai SDM sistem informasi ?
2. Siapa sajakah yang dikelompokkan sebagai pemilik sistem informasi akuntansi?
3. Siapa sajakah yang dikelompokkan sebagai pemakai sistem informasi akuntansi?
4. Apa perbedaan pemikiran antara pemilik dan pemakai sistem informasi?
5. Apakah SDM sistem informasi harus memahami konsep sistem informasi?

### **Kasus**

1. Dalam sistem harus harmonis antara SDM dan komponen lainnya yang membentuk suatu sistem. Bagaimana menurut anda kualifikasi SDM untuk suatu perusahaan yang akan menerapkan sistem informasi akuntansi. Skala perusahaan menengah, bergerak dalam bidang industri garmen dengan karyawan 1000 orang, telah menggunakan jaringan komputer, server yang digunakan Pentium 4 3,2 C FSB 800 dan terminal pentium Pentium 4 2,4B FSB 533 ?
2. Apa yang menjadi persoalan apabila SDM suatu organisasi perusahaan membangun sendiri sistem informasi akuntansi?
3. Apa yang menjadi persoalan saat membangun sistem informasi bila SDM suatu organisasi sangat bervariasi dalam kepentingan dan pengetahuan ? jelaskan.
4. Sistem informasi akuntansi manajemen yang terbentuk sangat tergantung kepada pemahaman SDM tersebut mengenai sistem informasi akuntansi dan tugas yang harus dilakukannya ? Coba anda jelaskan hal ini sehingga jelas hubungannya.
5. Berhasil tidaknya sistem informasi akuntansi yang diterapkan dalam suatu organisasi perusahaan sangat tergantung kepada budaya SDM yang ada di organisasi tersebut? Coba jelaskan pernyataan ini sehingga jelas maksudnya.

# 11

## Prosedur

### **Pokok Bahasan:**

- Prosedur
- Aktivitas
- Fungsi

### **Pendahuluan**

Prosedur merupakan rangkaian aktivitas atau kegiatan yang dilakukan secara berulang-ulang dengan cara yang sama. Prosedur merupakan komponen dari sistem informasi baik itu sistem informasi manajemen atau sistem informasi akuntansi yang sering dilupakan, padahal tanpa prosedur yang benar sistem informasi sehebat apapun tidak akan berjalan sebagaimana mestinya.

Prosedur penting dimiliki bagi suatu organisasi agar segala sesuatu dapat dilakukan secara seragam. Jika prosedur telah diterima oleh pemakai sistem informasi maka prosedur akan menjadi pedoman bagaimana fungsi sistem informasi tersebut harus dioperasikan. Dengan adanya prosedur yang memadai maka pengendalian dapat dilakukan dengan baik.

Aktivitas pada dasarnya melakukan suatu kegiatan berdasarkan informasi yang masuk dan persepsi yang dimiliki tentang informasi tersebut karena itu aktivitas merupakan fungsi dari sistem informasi. Di perusahaan terdapat dua macam aktivitas seperti aktivitas bisnis dan aktivitas sistem informasi. Aktivitas bisnis merupakan kegiatan yang dilakukan sehari-hari untuk mendukung tujuan organisasi. Sedangkan aktivitas dibidang sistem informasi merupakan kegiatan-kegiatan yang dilakukan untuk mendukung jalannya bisnis perusahaan agar bisa berjalan lebih baik.

Para analis sistem perlu memahami kedua jenis aktivitas diatas, sebab suatu sistem informasi baik itu sistem informasi manajemen atau sistem informasi akuntansi tidak mungkin dapat dibangun atau dikembangkan tanpa memahami terlebih dahulu aktivitas-aktivitas bisnis yang selama ini berjalan di suatu organisasi perusahaan. Bagian dari buku ini akan menjelaskan mengenai prosedur dan penjabaran lebih lanjut dari prosedur tersebut dalam kaitannya dengan aktivitas dan fungsi.

## 11.1 Prosedur

---

**Prosedur** adalah rangkaian aktivitas atau kegiatan yang dilakukan secara berulang-ulang dengan cara yang sama

Prosedur adalah rangkaian aktivitas atau kegiatan yang dilakukan secara berulang-ulang dengan cara yang sama. Prosedur penting dimiliki bagi suatu organisasi agar segala sesuatu dapat dilakukan secara seragam. Pada akhirnya prosedur akan menjadi pedoman bagi suatu organisasi dalam menentukan aktivitas apa saja yang harus dilakukan untuk menjalankan suatu fungsi tertentu. Dengan adanya prosedur yang memadai maka dapat dilakukan pengendalian terhadap aktivitas perusahaan. Pada saat suatu prosedur telah ditetapkan untuk diterapkan maka barang siapa yang tidak melakukannya dapat dianggap sebagai pelanggaran.

## 11.2 Aktivitas

---

**Aktivitas** pada dasarnya melakukan suatu kegiatan berdasarkan informasi yang masuk dan persepsi yang dimiliki tentang informasi tersebut, karena itu aktivitas merupakan fungsi dari sistem informasi

Whitten mengatakan aktivitas merupakan fungsi dari sistem informasi. Sedangkan Winograd dan Flores menyatakan bahwa melakukan aktivitas pada dasarnya melakukan suatu kegiatan berdasarkan informasi yang masuk dan persepsi yang dimiliki tentang informasi tersebut. Dalam suatu organisasi perusahaan aktivitas dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu: Aktivitas bisnis dan aktivitas sistem informasi

### Aktivitas Bisnis (Perusahaan)

**Aktivitas bisnis** merupakan kegiatan yang dilakukan sehari-hari untuk mendukung tujuan organisasi

Aktivitas bisnis merupakan kegiatan yang dilakukan sehari-hari untuk mendukung tujuan organisasi. Kebanyakan organisasi perusahaan menyusun sendiri kegiatan-kegiatan (aktivitas) yang harus dilakukan di perusahaannya untuk melakukan fungsi-fungsi seperti pemasaran, penjualan, penyimpanan, pengiriman, dan penerimaan, kepegawaian (SDM), akuntansi dan produksi.

### Aktivitas Sistem Informasi

**Aktivitas sistem informasi** merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mendukung jalannya bisnis perusahaan agar bisa berjalan lebih baik

Aktivitas dibidang sistem informasi merupakan kegiatan-kegiatan yang dilakukan untuk mendukung jalannya bisnis perusahaan agar bisa berjalan lebih baik. Aktivitas tersebut meliputi :

1. Memberikan informasi hasil pengolahan *data*.
2. Memperbaiki aktivitas bisnis baik melalui *software* atau melalui SDM.

Hal yang paling penting untuk disadari adalah suatu kenyataan bahwa aktivitas merupakan kegiatan atau pekerjaan yang dilakukan orang-orang (SDM) dengan bantuan alat-alat atau mesin untuk menunjang kelancaran bisnis perusahaan. Aktivitas umumnya dilakukan secara berulang-ulang dalam frekuensi yang berbeda. Aktivitas yang dilakukan secara berulang-ulang inilah perlu memiliki prosedur agar mempermudah dilakukan pengendalian serta

untuk memberikan hasil yang sama bagi setiap aktivitas yang dilakukannya.

Bagi para analis sistem kedua jenis aktivitas diatas sangatlah penting diketahui, sebab suatu sistem informasi tidak mungkin dapat dibangun atau dikembangkan tanpa memahami terlebih dahulu aktivitas-aktivitas bisnis yang selama ini berjalan di suatu organisasi perusahaan. Dalam perkembangannya sesuai dengan materi pada bab dua mengenai alat pengolah dalam sistem informasi, porsi aktivitas bergeser dari aktivitas yang sepenuhnya mengandalkan kepada kemampuan otak manusia ke aktivitas yang mengandalkan kepada penggunaan teknologi informasi atau teknologi komputer.

Hal yang perlu dipahami disini sehebat apapun teknologi komputer berkembang tidak bisa aktivitas berbasis otak manusia dihilangkan karena sumber daya manusia berperan sebagai pengguna hasil aktivitas dan pelaksana dari aktivitas itu sendiri. Jadi komputer hanyalah alat dan bagaimana menggunakan alat tersebut otak manusia yang berada pada diri setiap sumber daya manusia tetap berperan.

**Analisis sistem** harus menguasai aktivitas bisnis dan sistem informasi

## 11.3 Fungsi

Para pemilik sistem biasanya hanya memperhatikan aktivitas ini secara garis besar. Dalam hal ini, kumpulan dari aktivitas-aktivitas tanpa melihat keterkaitannya satu sama lain disebut sebagai fungsi. Fungsi merupakan kumpulan aktivitas yang mendukung operasi bisnis perusahaan. Mereka biasanya meliputi beberapa aktivitas berbeda yang saling membantu untuk hal-hal yang sifatnya lebih umum.

Fungsi sistem bisnis perusahaan meliputi penjualan, pelayanan, produksi, pengiriman, penerimaan, akuntansi dan lain sebagainya. Fungsi sistem informasi mendukung fungsi bisnis yang sedang berjalan. Sebagai contoh mencakup pengolahan data, dukungan keputusan, dan otomatisasi perkantoran. Pemilik sistem menentukan fungsi informasi potensial mana yang menawarkan keuntungan yang terbaik bagi perusahaan.

Hal yang penting diketahui disini adalah pemilik sistem melihat fungsi bisnis mereka berdasarkan tujuan organisasi dan lebih spesifik ke sasaran yang harus dicapai. Tujuan merupakan pernyataan umum yang menjelaskan tentang sasaran yang ingin dicapai oleh perusahaan. Sebagai contoh, produksi yang merupakan salah satu fungsi didalam bisnis perusahaan mungkin memiliki tujuan untuk mengurangi biaya barang yang diproduksi.

Sasaran merupakan target yang lebih spesifik dengan kriteria yang jelas (menjadi ciri dari tujuan) untuk membantu mencapai tujuan. Sebagai contoh, produksi dapat mencapai tujuan melalui (1) Pengurangan material yang tidak berguna dengan 12 persen pada tanggal 15 september (2) Peningkatan *output* yang diproduksi sejumlah 40 ton setiap kuartal dengan mengadakan konsoli-

**Fungsi** merupakan aktivitas yang mendukung operasi bisnis perusahaan

**Pemilik sistem** melihat fungsi bisnis mereka berdasarkan tujuan organisasi dan lebih spesifik ke sasaran yang harus dicapai

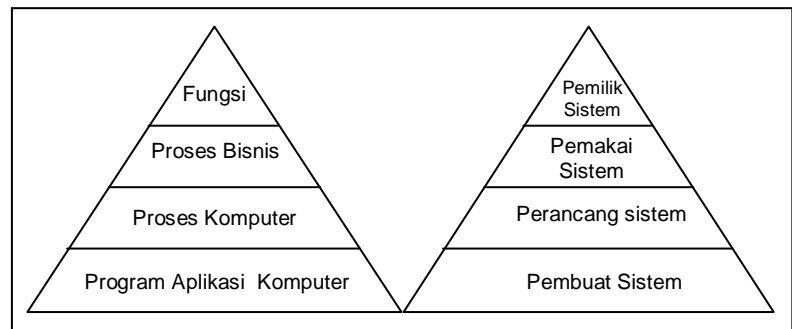
**Sasaran** merupakan target yang lebih spesifik dengan kriteria yang jelas untuk membantu mencapai tujuan.

dasi pesanan yang sama kedalam produksi. (3) Mengurangi jumlah waktu mogok mesin sebanyak 50 jam perminggu melalui pemeliharaan *preventive*.

Pemilik sistem (bekerja bersama manajer sistem informasi) mencoba untuk menentukan fungsi sistem informasi yang terbaik untuk mendukung tujuan dan sasaran dari fungsi bisnis. Sistem informasi yang paling baik adalah sistem informasi yang dapat memberikan manfaat yang paling besar dalam mencapai tujuan dan sasaran bisnis yang harus dicapai.

Ketika bekerja pemilik sistem, sistem analis harus berkomunikasi. Gap komunikasi seringkali muncul sehingga analis sistem memiliki interpretasi yang salah tentang situasi yang ada dan rancangan yang harus dibuat. Untuk menjembatani permasalahan ini pemilik sistem dan analis sistem menggunakan berbagai macam alat yang dapat menggambarkan dengan jelas fungsi yang harus dilakukan. Umumnya alat yang digunakan adalah sebuah model yang di susun dengan menggunakan bahasa sistem (alat komunikasi tentang sistem) seperti *Flowchart* (untuk sistem manual) atau *Data Flow Diagram (DFD)* dan *Entity Relationship Diagram (ERD)*, untuk membuat model suatu fungsi dari sistem informasi berbasis komputer.

**Gambar 11.1** Hubungan antara aktivitas dan pemakai sistem



**Gambar 11.2** Pemilik sistem melihat aktivitas pemasaran/penjualan

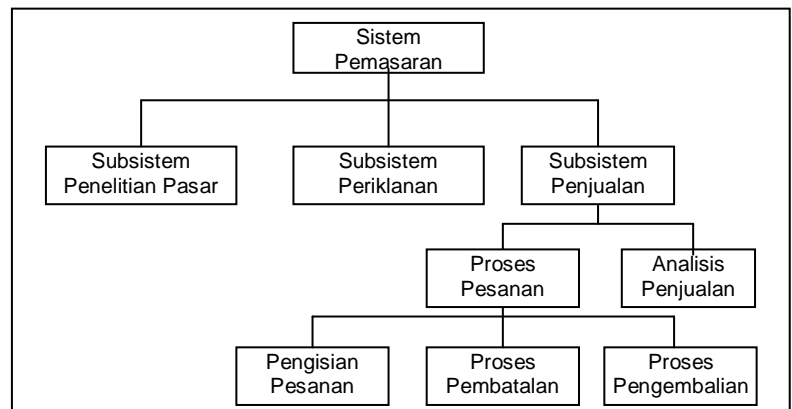


Diagram diatas sangatlah abstrak. Tidak ada bukti *input* atau *output* dari fungsi tersebut. Tidak ada bukti prosedur atau metode yang digunakan untuk melakukan fungsi tersebut. Hal ini membuat diagram sangat mudah untuk dibaca oleh para manajer yang ingin melihat gambaran perusahaan secara garis besar. Anda akan belajar bagaimana membuat dan menggunakan diagram yang sama nanti dalam buku ini

## Rangkuman

---

Prosedur merupakan rangkaian aktivitas atau kegiatan yang dilakukan secara berulang-ulang dengan cara yang sama. Prosedur penting dimiliki bagi suatu organisasi agar segala sesuatu dapat dilakukan secara seragam. Pada saat prosedur telah diterima oleh semua pihak dan sesuai dengan situasi serta kondisi yang ada maka prosedur akan menjadi pedoman bagi suatu organisasi dalam menentukan aktivitas apa saja yang harus dilakukan dalam menjalankan suatu fungsi tertentu. Dengan adanya prosedur yang memadai maka pengendalian dapat dilakukan dengan baik.

Aktivitas merupakan fungsi dari sistem informasi. Melakukan aktivitas pada dasarnya melakukan suatu kegiatan berdasarkan informasi yang masuk dan persepsi yang dimiliki tentang informasi tersebut. Dalam suatu organisasi perusahaan aktivitas dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu: Aktivitas bisnis dan aktivitas sistem informasi. Aktivitas bisnis merupakan kegiatan yang dilakukan sehari-hari untuk mendukung tujuan organisasi. Sedangkan aktivitas dibidang sistem informasi merupakan kegiatan-kegiatan yang dilakukan untuk mendukung jalannya bisnis perusahaan agar bisa berjalan lebih baik, seperti memberikan informasi hasil pengolahan data dan memperbaiki aktivitas bisnis baik melalui *software* atau melalui SDM.

## Soal

1. Apa yang dimaksud dengan prosedur ?
2. Apa yang dimaksud dengan aktivitas ?
3. Sebutkan dua macam aktivitas dalam suatu organisasi? Dan sebutkan pula aktivitas apa mendukung apa?
4. Apa yang dimaksud dengan fungsi ?
5. Apakah prosedur dapat diprogram sehingga menjadi *software*?

### **Tugas**

1. Apakah prosedur secara konseptual sama dengan prosedur yang berjalan ? jelaskan
2. Kalau ada perbedaan antara prosedur konseptual dengan sebenarnya, kira-kira apa penyebabnya ?
3. Apakah aktivitas sistem informasi dapat berjalan baik pada saat manajemen organisasi tersebut tidak memahami fungsi yang harus dilakukannya?
4. Bagaimana dampak SDM yang tidak berkualitas terhadap aktivitas organisasi dan aktivitas sistem informasi?
5. Apakah masalah internal yang paling utama yang dihadapi oleh prosedur yang memungkinkan prosedur tersebut tidak dapat dioperasikan?

# 12

## Database dan Sistem Manajemen Database

### Pokok Bahasan:

- *Database*
- Media dan sistem penyimpanan *data*
- Sistem pengolahan
- Organisasi *data*
- Model model *data*

### Pendahuluan

Manajemen *data* merupakan bagian dari manajemen sumber daya informasi yang membantu perusahaan agar sumber daya informasi yang dimilikinya mencerminkan secara akurat sistem fisik yang diwakilinya. Masalah yang dihadapi dalam manajemen *data* ini seringkali diawali dengan masalah menentukan *data* apa yang harus dimasukkan untuk diolah. Setelah *data* tersebut dapat ditentukan maka langkah selanjutnya adalah menentukan bagaimana agar *data* yang diperoleh itu dapat mencerminkan keadaan atau peristiwa yang sebenarnya sehingga pada akhirnya akan diperoleh informasi yang berkualitas

Pemahaman ini penting untuk diketahui karena sering ditemukan dalam manajemen *data*, *data* yang dikumpulkan, dimasukkan dan diolah tidak mencerminkan keadaan atau fakta yang sebenarnya. Beberapa alasan paling mendasar yang menyebabkan *data* yang dimasukkan tidak mencerminkan keadaan yang sebenarnya adalah karena interpretasi seseorang terhadap suatu peristiwa tidak mencerminkan peristiwa yang sebenarnya, akibatnya fakta yang dapat disimpulkan dan kemudian dituangkan dalam formulir untuk menjadi *data* juga tidak mencerminkan peristiwa sebenarnya. Kalau *data* yang dimasukkan itu bias maka sebaik apapun sistem yang dibuat hasilnya tidak akan berkualitas.

Alasan lainnya yang menyebabkan *data* yang dimasukkan sebagai *input* dalam sistem informasi tidak mencerminkan keadaan yang sebenarnya adalah karena kesalahan dalam memasukan fakta kedalam dokumen untuk dijadikan *data* baik secara disengaja atau tidak. Karena cara penyimpanan sering dikaitkan dengan media penyimpanan yang digunakan maka bab ini juga akan membahas tentang media-media yang digunakan di dalam *database* dan model perancangan *database* yang berkembang saat ini.



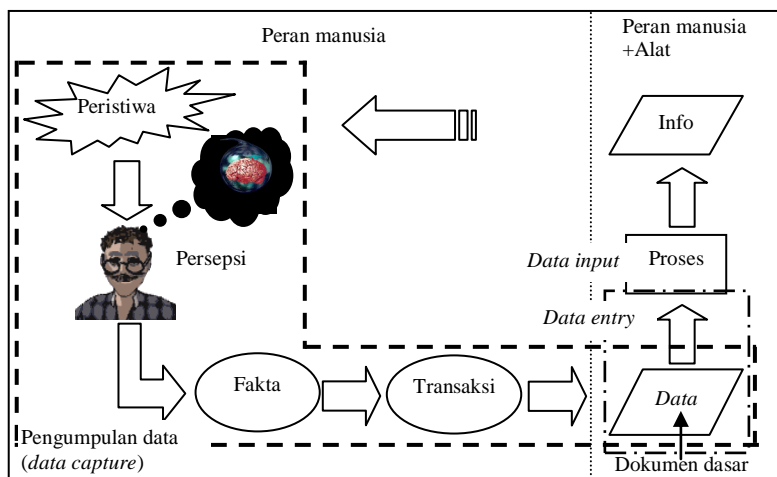
## 12.1 Database

**Data** adalah fakta baik dalam bentuk angka-angka, huruf-huruf atau apapun yang dapat digunakan sebagai input dalam proses untuk menghasilkan informasi

**Fakta** merupakan hasil persepsi manusia tentang peristiwa yang dapat diindranya.

*Data* adalah fakta baik dalam bentuk angka-angka, huruf-huruf atau apapun yang dapat digunakan sebagai *input* dalam proses untuk menghasilkan informasi. Seperti apa yang telah dijelaskan pada bab tiga bahwa apakah suatu fakta itu merupakan *data* atau bukan sangat ditentukan oleh informasi apa yang dibutuhkan. Fakta apapun yang tidak dapat diolah menjadi informasi tidak dapat dijadikan sebagai *data*. Suatu fakta mungkin merupakan *data* untuk saat ini tapi bukan untuk saat yang lain, atau suatu fakta merupakan *data* untuk suatu bagian mungkin bukan untuk bagian yang lain. Fakta sendiri merupakan hasil persepsi manusia terhadap peristiwa yang dapat di indranya. Gambar 12.1 berikut ini diambil dari gambar 3.3 untuk menunjukkan adanya keterkaitan antar konsep *data* dalam *database* dan konsep informasi.

Gambar 12.1 Hubungan antara peristiwa, data, dan informasi



Sebagai contoh dibawah ini tertulis angka-angka :

100, 200, 300, 400

**Fakta** bukan merupakan *data* untuk saat ini tetapi dapat saja untuk saat yang lain.

Apakah ini fakta? Ya, hasil interpretasi kita ini adalah fakta, tapi apakah ini *data*? belum tentu. Sulit bagi kita untuk mengatakan apakah ini *data* atau bukan, karena berbagai kemungkinan bisa terjadi terhadap fakta tersebut. Untuk mengatakan bahwa fakta diatas sebagai *data*, kita harus mengetahui dahulu informasi apa yang diperlukan?. Kalau kita tidak tahu informasi apa yang diperlukan 100,200,300 dan 400 tidak berarti apa apa. Akan tetapi kalau informasi yang diperlukan itu adalah berapa jumlah penjualan 4 macam barang dan kita persepsikan angka diatas sebagai fakta tentang jumlah masing-masing barang tersebut maka keempat nilai tersebut diatas merupakan *data*.

Contoh lain misalnya Informasi yang diperlukan adalah jumlah biaya gaji perusahaan pada bulan Januari. Untuk mendapatkan informasi biaya gaji pada bulan Januari harus diketahui bagaimana menghitungnya dan setelah diketahui bagaimana menghitungnya baru dapat diketahui *data* apa yang dibutuhkan seperti contoh dibawah ini:

Tabel 12.1 Berdasarkan informasi yang diperlukan dan proses yang harus dilakukan dapat diketahui data apa yang diperlukan.

Informasi	Proses	Data
1. NIP Karyawan 2. Nama karyawan 3. Gaji pokok 4. Jumlah Jam kerja 5. Tarip per jam 6. Tunjangan 7. Jumlah pendapatan 8. Jumlah biaya gaji perusahaan pada bulan Januari	<pre> graph TD     A[8 = 0] --&gt; B[7 = 3 + (4X 5) + 6]     B --&gt; C[8 = 8 + 7]     C --&gt; D{Data habis}     D -- Tidak --&gt; B     D -- Ya --&gt; E[END]                     </pre>	1. NIP Karyawan 2. Nama karyawan 3. Gaji pokok 4. Jumlah Jam kerja 5. Tarip per jam 6. Tunjangan

**Interpretasi** merupakan faktor yang sangat menentukan dalam menilai fakta dan *data*

**Data yang dibutuhkan** tergantung kepada informasi yang diperlukan dan proses yang harus dilakukan

*Data* dalam *database* bisa diartikan sebagai *data* yang tersimpan (walaupun sebenarnya tidak akan tersimpan untuk jangka waktu yang lama) didalam komputer. *Data* mengemukakan ada tiga macam *data* sebagai berikut :

1. **Input data** adalah *data* yang dimasukan ke dalam sistem informasi.
2. **Output data** merupakan keluaran dari sistem informasi
3. **Database** merupakan kumpulan *data-data* yang tersimpan didalam media penyimpanan di suatu perusahaan (arti luas) atau di dalam komputer (arti sempit)

**Input data** adalah *data* yang dimasukkan ke dalam sistem informasi.

**Output data** merupakan keluaran dari sistem informasi

**Database** merupakan kumpulan *data-data* yang tersimpan di dalam media penyimpanan di suatu perusahaan (arti luas) atau di dalam komputer (arti sempit)

Beberapa contoh *data* yang biasa disimpan oleh perusahaan adalah:

- *Data* produk
- *Data* rekening/*account*/Akun
- *Data* Pasien
- *Data* Mahasiswa
- *Data* perencanaan
- *Data* transaksi

## Database Administrator (DBA)

Orang atau departemen yang bertanggung jawab dalam mengelola *database* disebut *DBA* (bagian *DBA/Database administrator*) yang memiliki tanggung jawab dalam:

- Mengelola *database* dan DBMS baik secara logis maupun secara fisik
- Menentukan konfigurasi *hardware* dan *software* pendukung sistem informasi keseluruhan.
- Menyusun kebijaksanaan dan standar untuk menghubungkan sistem informasi dan pemakai dari sistem informasi tersebut.

## 12.2 Media dan Sistem Penyimpanan Data

**Main storage** merupakan media penyimpanan utama

**Secondary storage** merupakan media penyimpanan tambahan

*Data* dalam sistem informasi akuntansi berbasis komputer tersimpan dalam dua media penyimpanan, yaitu dalam media penyimpanan utama (*main storage media*) dan media penyimpanan kedua/tambahan/sekunder (*secondary storage media*). Media penyimpanan utama umumnya bersifat *volatile* artinya akan hilang saat listrik sebagai sumber energi tidak ada. Masyarakat sering mengatakan media penyimpanan utama ini sebagai memori contohnya *RAM* (*random akses memori*) yang telah anda pelajari pada bab 8. Memori ini bisa digunakan untuk menampung *data* dan kemudian *data* tersebut bisa dimanipulasi serta diakses oleh pemakai komputer. Akan tetapi ada juga memori yang tidak hilang pada saat sumber energi untuk komputer dimatikan bahkan *datanya* tidak dapat dihapus misalnya *ROM* (*read only memori*) atau memori yang hanya dapat dibaca, sedang *data* yang ada didalamnya dimasukkan oleh pabrik. Jenis memori lainnya adalah *EPROM* (*Erasable and programable memory*) atau jenis ROM yang bisa dihapus dan diisi kembali.

Sedangkan untuk media penyimpanan *data* sekunder, dikenal ada dua macam media penyimpan, yaitu:

**Media penyimpan data sekunder** terdiri dari:

- Media penyimpan *data* berurutan
- Media penyimpan *data* langsung

1. **Media penyimpanan untuk menyimpan data secara berurutan (*sequential*)**. Melalui media ini *record-record data* akan dibaca dengan cara yang sama dengan saat penyimpanan. Sebagai contoh adalah pita magnetik (*Magnetic tape*).
2. **Media penyimpanan secara langsung (*direct*) atau acak (*random*)** yang memungkinkan pemakai (*User*) untuk membaca *data* dalam urutan yang diperlukan tanpa harus memperhatikan bagaimana penyusunannya secara fisik dari media penyimpanan *data* tersebut. Sebagai contoh adalah magnetik disk seperti *floppy disk*, *hardisk*, *compact disk (CD)*, dan teknologi paling baru adalah *digital video disk (DVD)*. Salah satu keuntungan digunakannya magnetik disk adalah *data-data* dalam magnetik disk dapat disimpan baik secara berurutan (*Sequential*) maupun secara langsung (*Direct access*).

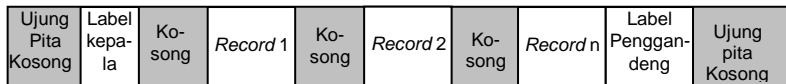
### 12.2.1 Media Penyimpanan Secara Berurutan (Pita Magnetik)

- **Pita magnetik** terbuat dari plastik bercampur zat tertentu dan sebagian besar berbentuk seperti kaset yang sering digunakan untuk merekam lagu.
- **Data yang direkam** akan dicatat berdasarkan bit-bit, dimana bit-bit itu mewakili tiap karakter dan disusun melintang terhadap lebar pita. Setiap *record* biasanya memiliki kerapatan mencapai 1.600 bit per inci (bpi).

Gambar 12.2. Saat pita magnetik menyimpan satu *record*



Gambar 12.3 Penyimpanan *data* dalam pita magnetik



Tabel 12.2 Penyimoanan data secara berurut

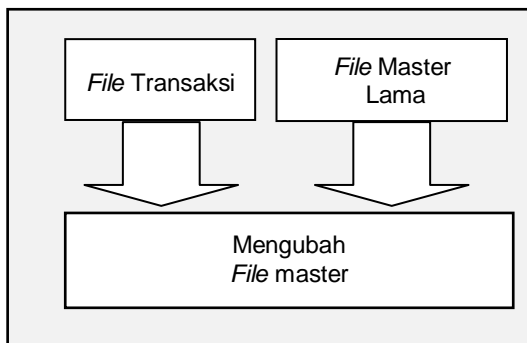
NPM	Nama	Alamat
B1A98001	Bambang sutopo	Jl. Ir. H. Juanda 111
B1A98002	Fuad lufti	Jl. Reformasi 80
B1A98003	Crisanti Nova	Jl. Jati 12

#### Memperbaharui File Master pada Magnetik Disk

Proses memperbaharui (mengupdate) *file* dimaksudkan untuk memelihara *file* (*file maintenance*) yang meliputi:

- Penambahan *record* baru
- Penghapusan *record* lama
- dan mengubah/memodifikasi *record* lama/yang ada.

Gambar 12.4 Mengupdate *data* pada *file* pita magnetik



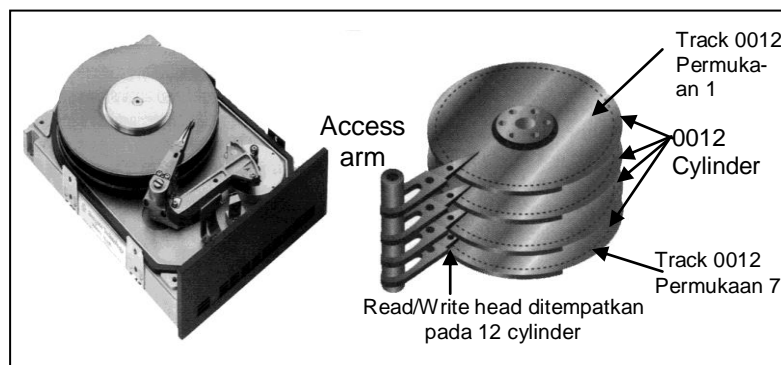
### 12.2.2 Media Penyimpan Secara Langsung - DASD

*Data* dapat disimpan secara langsung ke nomor *record* yang kita inginkan. Penyimpanan secara langsung ini disebut sebagai *direct access storage* (penyimpanan langsung). Melalui sistem penyimpanan *data* ini, *record-record* dapat dibaca tanpa harus melakukan pencarian secara berurutan.

**DASD** Media yang dapat digunakan untuk menyimpan secara langsung *data* ke nomor *record* yang kita inginkan

Media penyimpanan yang digunakan disebut sebagai *direct access storage device (DASD)* yang umumnya berbentuk piringan. Teknologi DASD memungkinkan mekanisme membaca dan menulis dapat dilakukan dilokasi manapun dalam media penyimpanan. Produk yang populer untuk teknologi ini adalah *Floppy Disk*, *super floppy disk*, *HardDisk*, *Compak Disk*, *Digital Video Disk* dan *super CD*.

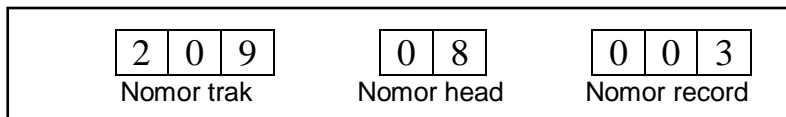
Gambar 12.5 Direct Access Storage Device (DASD)



#### Membaca dan Menulis Data Pada DASD

Saat *data* akan dibaca atau ditulis pada *disk*, peralatan akses (*Access arm*) harus berada pada posisi yang tepat dan *read/write head* dalam kondisi aktif. Peralatan akses itu harus memiliki alamat dimana tempat *record* itu berada pada *disk*. Alamat *record* pada *disk* meliputi nomor trak, nomor *read/write head*, serta nomor *record*. Akan tetapi pemakai komputer tidak perlu memikirkan bagaimana peralatan akses berada pada posisi yang tepat dan mengaktifkan *head* pembaca, kesemua ini sudah diatur dan dikontrol oleh sistem operasi.

Gambar 12.6 Penentuan alamat pada DASD



**Menentukan Alamat Record untuk menyimpan data**

Umumnya saat ini dikenal empat cara dalam menentukan alamat *record* pada DASD, cara tersebut adalah:

1. *Sequential* (secara berurutan)
2. *Direct /Random* (secara langsung).
3. *Hashing* (Pakai rumus).
4. *Indexed Sequential* (Urutan berdasarkan index).

**Ada 4 cara untuk menentukan alamat *record***, yaitu:

- Sequential*
- Direct /Random*
- Hashing*
- Indexed sequensial*

**Penentuan Alamat Record Secara Berurutan (Sequential)**

Dengan cara ini data dimasukkan pada DASD secara berurut satu per satu dari *record* nomor 1 ke *record* nomor n. dengan metode ini cara menyimpan dan membaca data sama.

**Sequential** adalah teknik yang digunakan untuk menyimpan dan membaca *data* secara berurut.

Tabel 12.3 Contoh penyimpanan data berurut

NPM	Nama	Alamat
B1A98001	Bambang sutopo	Jl. Ir. H. Juanda 111
B1A98002	Fuad lufti	Jl. Reformasi 80
B1A98003	Crisanti Nova	Jl. Jati 12

**Penentuan Alamat Record Secara Langsung (Direct/Random)**

Dengan cara ini, alamat *record* pada DASD menggunakan nomor kunci *record* (*record key*). Kunci *record* itu sendiri merupakan sua-tu *field/elemen data/attribute/identifier* yang mewakili *record* suatu *file*.

**Random** adalah teknik yang digunakan untuk menyimpandan mem-baca *data* secara lang-sung

Tabel 12.4 Contoh key *record* dan alamat *record*

Nama File master : Siswa

NPM	Nama	Alamat
B1A98001	Bambang sutopo	Jl. Ir. H. Juanda 111
B1A98002	Fuad lufti	Jl. Reformasi 80
B1A98003	Crisanti Nova	Jl. Jati 12

Pada *file* master siswa diatas yang menjadi kunci *record* adalah *field* NPM, sedangkan alamat *record* menggunakan nilai dari tiga angka dibelakang *field* NPM yaitu 001, 002, 003. Berikut ini adalah contoh lain dari key *record*:

Tabel 12.5 Contoh key *record* sama dengan alamat *record*

Nama *file* : Transaksi

No_transaksi	Tgl_transaksi	Jenis transaksi	Jumlah
000001	21-12-1998	Tunai	8000
000002	21-12-1998	Kredit	15000

Pada *file* transaksi ini kunci *record* adalah No\_transaksi sama dengan alamat *record*. Baik kunci *record* yang dicontohkan pada tabel 12.4 maupun tabel 12.5 keduanya digunakan untuk menunjukkan alamat *record* dalam DASD, Hanya alamat *record* pada tabel 12.3 harus diproses dahulu untuk menjadi alamat *record*, tapi bentuk pada tabel 12.3 adalah bentuk yang banyak dipakai.

### Menentukan Alamat Record Dengan Hashing

**Hashing** merupakan teknik yang digunakan untuk menentukan alamat *record* dengan menggunakan rumus

**Hashing** memberikan banyak kesulitan dalam menambahkan menghapus *data*

Menentukan alamat *record* dengan menggunakan hashing muncul karena menentukan alamat dengan sequensial memberikan akses yang lama sedangkan dengan menggunakan cara akses langsung sulit menentukan nomor *record* tertentu yang berhubungan. Misalnya seorang pelanggan bernama Doni sering membeli barang ke perusahaan secara kredit. Di perusahaan terdapat ribuan pelanggan dengan tingkat frekuensi pembelian yang berbeda. Masalahnya sekarang pada *record* nomor berapa saja doni ini pernah melakukan transaksi sehingga saat di akses *datanya* bisa muncul dengan cepat, artinya komputer tidak membaca *record-record* yang tidak diperlukan. Maka untuk ini bisa digunakan teknik hashing (menggunakan rumus) agar bisa diketahui lokasi penyimpanan *record-record* yang berhubungan dengan Doni.

Akan tetapi menentukan alamat dengan menggunakan metode ini memberikan banyak kesulitan terutama yang berhubungan penambahan *data* baru (*insert*) atau penghapusan *data* yang ada (*delete*).

Tabel 12.6 Pengalamatan dengan Rumus (Hashing)

Kode	Nama	R_A	No	Kode1	Kd_Brg	Nama	Jl	R_N
98001	Dani	1	1	98001	235001	Sepatu	1	2
98002	Charles	3	2	98001	233034	Kemeja	2	6
			3	98002	350081	Sandal	1	4
			4	98002	450002	Kompur	1	5
			5	98002	350001	Sabun	3	
			6	98001	350004	Odol	2	

R\_A = Alamat *record* awal/nomor *record* awal

R\_N = Alamat *record* selanjutnya/nomor *record* selanjutnya

### Menentukan Alamat Record Dengan Menggunakan Urutan Yang Diindek (*Indexed Sequential*)

**Indexed Sequential** adalah menentukan alamat *record* dengan menggunakan index

*File* dapat disusun urutannya dengan menggunakan index. Melalui metode ini *record-record* dicatat pada piringan secara berurutan. *File-file* index yang berisi kunci-kunci *record* disimpan dalam *file* yang terpisah. *File* index ini selalu mengingat alamat yang terakhir. Untuk menjaga agar *file* index selalu sesuai dengan susunan yang ada di *file master/transaksi* maka kita harus selalu melakukan penyusunan ulang (*reindex*) setiap perubahan alamat terjadi.

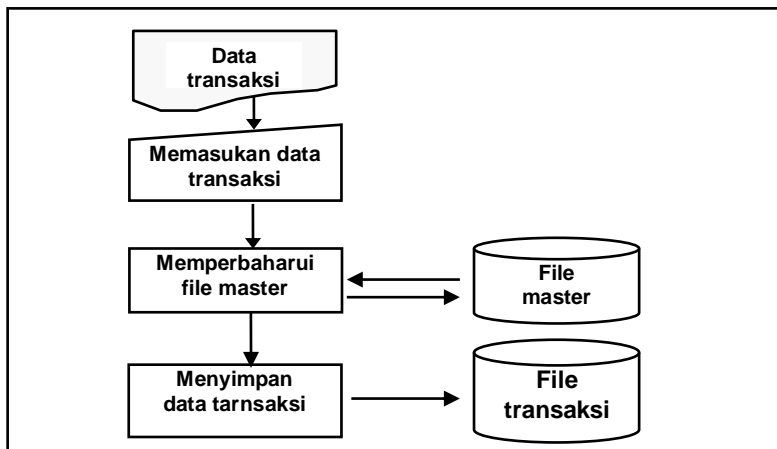
### Memperbaharui File Master Pada DASD

1. **Langkah 1** - *Data* transaksi dimasukkan melalui suatu terminal dimanapun terminal itu berada, asalkan *online*, dan setiap *data* transaksi yang masuk sudah termasuk didalamnya alamat *record* yang ada di *file* master .
  - 1.1. Alamat *record* akan memanggil *file record* yang ada di *file* master
  - 1.2. *Data* transaksi akan memperbaharui *data* yang ada di *file* master berdasarkan *data* baru yang masuk melalui *file* transaksi
2. Langkah 2, *record* yang telah diperbaharui ditulis ulang ke lokasi asalnya. Pada saat yang bersamaan *data* transaksi disimpan.

### Penggunaan DASD

DASD adalah media *file* master yang baik. *Data-data* pada *file* master dapat diperbaharui saat transaksi terjadi sehingga menghasilkan *data* kegiatan perusahaan yang mutakhir.

Gambar 12. 7 Memperbaharui *data* pada DASD



### Piringan Optik Sebagai DASD Paling Maju Saat Ini

Dari berbagai teknologi media penyimpanan *data*, piringan magnetik (*magnetik disk*) merupakan teknologi yang paling baik, paling tidak sampai saat ini. Teknologi DASD baru yang berpeluang terbaik untuk ditetapkan sebagai media penyimpanan sekunder adalah piringan optik (*Optical disk*) yang terdiri dari :

- *Laser Disk (LD)*
- *Compact Disk (CD)* termasuk *WORM* dan *Rewriteable DISK*
- *Digital Video Disk (DVD)*



## 12.3 Sistem Pengolahan

---

Ada dua cara mengolah *data* yang biasa dilakukan dalam sistem manajemen *data* saat ini, yaitu pengolahan secara *Batch* dan pengolahan secara *on-line*.

### 12.3.1 Pengolahan Secara Batch

Pengolahan secara *batch* (mengumpulkan lebih dahulu) merupakan sistem pengolahan *data* transaksi dengan cara mengumpulkan terlebih dahulu *data* transaksi yang terjadi, kemudian pada waktu yang telah ditentukan *data* transaksi tersebut sekaligus diproses, biasanya sambil merevisi *data file* master.

### 12.3.2 Pengolahan Secara On-line

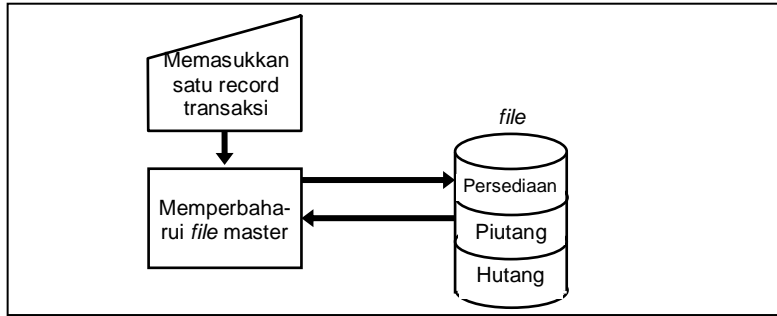
**Pengolahan secara *on-line*** merupakan pengolahan secara langsung begitu *data* dimasukkan kedalam suatu sistem informasi.

Pengolahan secara *on-line* (pengolahan langsung) merupakan sistem pengolahan *data* transaksi dimana setiap *data* yang masuk secara langsung satu persatu diolah. Pada saat yang bersamaan biasanya juga dilakukan proses untuk memperbaharui *file* master. Istilah lain yang digunakan adalah pemrosesan transaksi. Pengolahan *on-line* dikembangkan untuk memperoleh informasi yang selalu mutakhir.

Media penyimpanan yang digunakan untuk pengolahan ini adalah teknologi penyimpanan piringan magnetik. Gambar 12.8 berikut ini menunjukkan metode pengolahan secara *online* yang menggunakan piringan magnetik untuk memperbaharui *file* yang sama seperti pada contoh *batch*. Setiap transaksi yang terjadi diproses secara langsung pada semua *file* master yang berhubungan pada saat yang sama *data* transaksi berada pada penyimpanan utama (*RAM*).

*Record* persediaan pada *file* master persediaan yang sesuai dengan alamat *record* persediaan yang ada di memori utama (*RAM*) diperbaharui dengan *data* transaksi yang ada di memori utama. *Record* persediaan tersebut kemudian ditulis kembali pada DASD. Selanjutnya *record* piutang diperbarui dengan cara yang sama, dan seterusnya. Dalam pengolahan secara *online*, *Data* transaksi disimpan dalam DASD setelah proses pembaharuan, dan penyimpanan *record file* master yang diperbaharui selesai.

Gambar 12.8 Pengolahan secara On-line



### Faktor-Faktor Yang Menentukan Jenis Pengolahan

Aplikasi perusahaan sangat menentukan sistem pengolahan apa yang akan dipakai. Jika saat terjadinya transaksi tidak perlu dilakukan pengolahan maka dapat dipilih sistem pengolahan secara *batch*. Untuk kebutuhan ini maka media penyimpanan yang digunakan dapat berupa pita magnetik atau piringan magnetik. Sistem informasi penggajian merupakan salah satu contoh aplikasi yang bisa menggunakan metode pengolahan secara *batch* yang baik. Sebaliknya, jika terdapat alasan yang kuat untuk memproses *data* transaksi satu persatu secara langsung pada saat terjadinya transaksi, pengolahan *online* merupakan pilihannya dan untuk itu DASD diperlukan.

**Aplikasi** menentukan jenis pengolahan apa yang harus digunakan

### Sistem Realtime

Sistem *Realtime* pada dasarnya mengacu kepada suatu respon yang diberikan oleh suatu sistem komputer (Sistem Informasi berbasis komputer), walaupun kita mungkin bisa menggunakannya untuk sistem yang lain. Suatu sistem informasi yang *realtime* digambarkan sebagai suatu sistem informasi yang bisa memberikan informasi kepada berbagai kepentingan seketika saat suatu kejadian/transaksi berlangsung. Sebagai contoh adalah kejadian saat terjadinya transaksi penjualan. Pada saat transaksi tersebut dibuat, dimana faktur penjualan dicetak melalui komputer, pada saat yang bersamaan pengolahan terjadi terhadap semua akun (*Account*) sehingga pada saat selesai mencetak dan pembayaran dilakukan pada saat yang sama di laporan penjualan sudah diketahui adanya pertambahan penjualan dan di laporan keuangan pada saat yang bersamaan juga telah terjadi perubahan posisi keuangan.

**Sistem Realtime** merupakan sistem yang bisa memberikan informasi kepada pemakai ketika suatu transaksi berlangsung

Sistem *realtime* merupakan salah satu implementasi dari sistem pengolahan secara *on-line*. Sistem *on-line* menyediakan sumber daya konseptual yang mutakhir. Sistem *realtime* meningkatkan serta memperluas kemampuan sistem informasi dalam menghasilkan informasi melalui pemberdayaan perangkat *hardware* yang optimal.

## 12.4 Organisasi *Database*

### 12.4.1 Organisasi *Data* pada *Database* Tradisional

**Organisasi *data*** pada *database* tradisional memiliki tujuan agar sistem Informasi secara efektif memberikan informasi yang akurat, relevan, tepat waktu dan lengkap

Organisasi *data* pada *database* tradisional memiliki tujuan agar sistem Informasi yang efektif memberikan, kepada para pemakai sistem informasi, informasi yang akurat, relevan tepat waktu dan lengkap. Informasi ini merupakan hasil pengolahan *data* yang disimpan dalam *file-file* komputer. Bila *file-file* ini disusun dan dipelihara dengan baik maka pemakai akan dengan mudah mengakses informasi-informasi yang diperlukannya. Berikut ini adalah contoh susunan hirarki *data*

#### Hirarki *Data*

Dalam konsep *database*, *data* memiliki tingkatan yang dikenal sebagai hirarki *data* yang terdiri dari Bit, Byte, *Filed*, *Record*, *File*, *Database*.

- **Bit** - adalah unit terkecil dari *data*. Bit ini menggambarkan sinyal 0 dan satu, dimana 0 berarti tidak ada arus listrik dan satu ada arus listrik.
- **Byte** - adalah kumpulan dari bit-bit yang membentuk sebuah karakter
- **Field/Elemen *data* (*data element*)** - adalah kumpulan karakter-karakter yang membentuk suatu kata atau sekelompok kata/angka.
- **Record** - merupakan kumpulan dari *field-field* yang secara logika berhubungan.
- **File** - adalah kumpulan dari *record-record* yang berhubungan dengan suatu subyek tertentu.
- **Database** - adalah kumpulan dari *data-data* yang tersimpan dalam *file-file*

Tabel 12.6 Hirarki data dalam konsep database tradisional

Hirarki data		Contoh	
Database	File Gaji	File Alamat	File Tarip
File	File Alamat		
	Nama	Alamat	umur
	Dine	Jl. Panghegar 18 Bandung	28
	Shelly	Jl. Polisi 8 Bandung	30
	Maman	Jl. Thamrin 12 Jakarta	20
Record	Nama	Alamat	umur
	Doni	Jl. Dipatiukur 350 Bandung	18
Field	Bambang Sutopo (Nama pada sebuah <i>field</i> nama)		
Byte	0120 0001 (Huruf A dalam ASCII)		
Bit	0		

**Masalah Pada Organisasi Data Tradisional**

Banyak organisasi mengawali pengolahan *data* dalam skala kecil dengan mengotomatiskan satu aplikasi tertentu pada bagian tertentu. Pada bagian lain, sistem organisasi tersebut cenderung tumbuh tersendiri tidak tergantung kepada rencana perusahaan secara keseluruhan. Akibatnya, bagi perusahaan yang memiliki bagian/departemen yang banyak, banyak bagian-bagian dari organisasi tersebut yang membuat sistemnya sendiri-sendiri yang terisolasi. Misalnya bagian tabungan di salah satu bank menyimpan *data* langganan dan rekening tabungan didalam *file* yang permanen. Sistem informasi pada bagian tersebut memiliki sejumlah program aplikasi, seperti program untuk mendebet dan mengkredit sebuah rekening, menambah rekening baru, mencari saldo rekening tertentu dan membuat laporan bulanan.

Semua program aplikasi ini dibuat oleh programmer aplikasi sesuai dengan permintaan organisasi perbankan. Seandainya muncul peraturan pemerintah yang baru yang mengharuskan bank tersebut untuk menawarkan rekening koran maka akibatnya perusahaan harus membuat *file* master baru yang berisi informasi tentang semua rekening koran yang dikelola oleh bank, dan program aplikasi yang baru.

Akibat ini semua, akhirnya akan terdapat banyak sekali *file-file data* dan program yang ditambahkan kedalam sistem. Proses ini menimbulkan beberapa masalah yang antara lain:

**Masalah pada organisasi data tradisional** adalah :

- *Data* rangkap dan tidak konsisten
- Kesulitan dalam akses *data*
- *Data* terisolasi sulit diakses bersamaan
- Masalah keamanan
- Masalah integritas

- **Data rangkap dan tidak konsisten (Redundancy dan inconsistency)** - Terjadi karena *file-file* dan program dibuat oleh programmer yang berbeda selama beberapa waktu, *file* seringkali memiliki format yang berbeda dan program mungkin dibuat dalam bahasa pemrograman yang berbeda. Karena itu beberapa bagian dari informasi terduplikasi pada beberapa *file*. Seperti alamat dan nomor telepon konsumen tertentu mungkin tertulis di *file* konsumen dan *file* piutang. *Data* berlebihan yang disebabkan oleh adanya duplikasi *data* menyebabkan selain volume penyimpanan lebih besar dan biaya lebih tinggi juga menyebabkan akses *data* menjadi lebih lambat. Bila *data* tertentu memerlukan perubahan akan sangat sulit dilakukan karena *data* tersebar diberbagai *file*. Akibat dari itu semua kalau ada perubahan yang tidak seragam misalnya alamat berubah maka *data* yang tersimpan menjadi tidak konsisten. Berikut ini contoh dari perangkapan *data*.

Tabel 12.7 File konsumen

Kode	Nama	Alamat	Telepon
K98001	Agus saptono	Jl. Kebumen 80	250480
K98002	Hasan sadikin	Jl. Supratman 15	2506150

Tabel 12.8 File piutang

Kode	Nama	Alamat	Telepon	No_Bukti
K98001	Agus saptono	Jl. Kebumen	250480	J_000885
K98002	Hasan sadikin	Jl. Dipatiukur 85	250820	J_000886

Contoh diatas menunjukkan dua *file* konsumen dan piutang. Dalam *file* piutang tersimpan kembali *data-data* konsumen. Sehingga ada dua *data* konsumen (rangkap) akibatnya bila terjadi pemberitahuan dari konsumen bahwa alamatnya sudah pindah, dan perubahan itu hanya dilakukan terhadap *file* piutang maka *data* tentang konsumen jadi tidak konsisten antara *file* yang satu dengan *file* lainnya. Salah satu prinsip dalam sistem *database* tidak boleh ada duplikasi *data*.

- **Kesulitan dalam mengakses *data*** - Misalnya seorang karyawan perusahaan ingin mencari *data* konsumen yang berlokasi di jalan Soekarno-Hata. Bentuk permintaan ini tidak terantisipasi sebelumnya, karena itu tidak ada program aplikasi yang dapat memenuhi permintaan ini, diluar ini sebenarnya ada program aplikasi yang dapat menghasilkan daftar seluruh konsumen. Karyawan perusahaan tersebut sekarang punya dua pilihan. Pertama mencetak semua daftar pelanggan dan memilihnya secara manual satu persatu atau membuat program aplikasi baru untuk kebutuhan tersebut. Kedua alternatif ini sudah barang tentu tidak disukai. Kesimpulan dari bagian ini adalah sistem pencarian *data* harus dibuat untuk penggunaan yang umum dilakukan.

Tabel 12.9 Daftar konsumen

PT. ABC  
Jl. Reformasi 22  
Bandung

#### Daftar Konsumen

Kode	Nama	Alamat	Telpon
K98001	Agus saptono	Jl. Kebumen 80	250480
K98002	Hasan sadikin	Jl. Supratman 15	2506150
K98003	Fuad lufti	Jl. Pungkur 28	2508812
K98004	Kursin senjaya	Jl. Ir. H. Juanda 200	2508820
K98005	Hasan basri	Jl. Supratman 85	2506150

Tabel diatas menggambarkan sebagian daftar karyawan yang jumlahnya sekitar 2000 orang. Untuk mencari seseorang yang beralamat di jalan Soekarno-Hatta akan sulit karena karyawan perusahaan tersebut harus mencari satu persatu dari daftar diatas, dan untuk mencetaknya perlu biaya yang cukup mahal. Seperti dijelaskan diatas agar supaya keadaan ini tidak terulang lagi kiranya perlu dibuat program baru untuk melakukan pencarian secara spesifik tersebut. Masalah lainnya adalah siapa yang bisa menentukan bahwa pada suatu saat nanti akan

diperlukan informasi tertentu?. Inilah masalah utama lainnya yang sering dihadapi dalam penyusunan *database*. Menentukan informasi apa yang diperlukan sehingga bisa disusun struktur *datanya* yang bisa memenuhi kebutuhan informasi tersebut.

- **Data terisolasi** - Maksudnya *data* tersebar pada *file-file* di berbagai bagian dan apabila *file-file* tersebut memiliki format yang berbeda, ini akan sangat menyulitkan saat membuat program aplikasi baru untuk membaca *data* yang diperlukan, karena ragu *data* mana yang harus dipakai dan yang dianggap benar.

Tabel 12.10 File konsumen

Kode	Nama	Alamat	Telpon
K98001	Agus saptono	Jl. Kebumen 80	250480
K98002	Hasan sadikin	Jl. Supratman 15	250615 0

Tabel 12.11 File piutang

Kode	Nama	Alamat	Telpon	No_Bukti
K98001	Agus saptono	Jl. Kebumen	250480	J_000885
K98002	Hasan sadikin	Jl. Dipatiukur 85	250820	J_000886

Dua tabel diatas hanya menggambarkan satu contoh saja yang menyebabkan *data* terisolasi, tabel-tabel tersebut menggambarkan *data* konsumen yang ada dalam dua *file* tapi formatnya yang berbeda. Akibatnya, *data* hanya bisa dipakai untuk kebutuhan tertentu pada aplikasi tertentu. *Data* tidak bisa dipakai untuk berbagai kebutuhan aplikasi yang berhubungan karena tidak ada kepastian format mana yang akan dipakai.

- **Data sulit diakses secara bersamaan** - Untuk memperbaiki semua kinerja dan respon yang cepat dari suatu sistem dilakukan dengan memberikan kemungkinan beberapa pemakai untuk mengupdate *data* secara bersamaan. Akibatnya, perubahan *data* didalam *database* begitu cepat dan sulit untuk diawasi. Table 12.10 dan 12.11 menunjukkan kode K98002 memiliki alamat yang berbeda akibat akses dilakukan secara bersamaan terhadap beberapa *file* yang fungsinya sama. Seharusnya hanya ada satu *file*
- **Masalah keamanan data** - Karena tidak semua pemakai *database* dapat mengakses semua *data*. Sebagai contoh bagian gaji di suatu perusahaan hanya dapat melihat *file* yang berhubungan dengan karyawan perusahaan. Mereka tidak berhak untuk mengakses *file* yang berhubungan dengan penjualan. Bila program aplikasi baru ditambahkan kedalam sistem infor-

masi perusahaan maka akan sulit menerapkan sistem keamanannya kalau semua *data* terisolasi.

- **Masalah integritas** - Nilai *data* yang disimpan didalam *database* perusahaan harus sesuai dengan cara batasan-batasan tertentu yang telah ditetapkan. Sebagai contoh rekening bank tidak boleh kurang dari Rp.8.000. Batasan ini diterapkan di dalam sistem dengan menambahkan kode tertentu kedalam berbagai aplikasi program terkait. Akan tetapi ketika batasan baru akan ditambahkan, hal ini sangat sulit untuk dilakukan karena untuk menerapkan batasan yang baru tadi harus dilakukan perubahan-perubahan dalam program terkait tadi secara keseluruhan. Permasalahan menjadi semakin menumpuk pada saat batasan tersebut akan mempengaruhi beberapa item *data* lama yang tersebar diberbagai *file*.

Masalah masalah diatas sangat dominan pada sistem *database* tradisional. Dengan sistem *database* yang lebih maju (modern), sistem tersebut akan memberikan banyak keuntungan bagi sistem informasi akuntansi yang diantaranya adalah:

- *Data* yang berlebihan dapat dikurangi sehingga biaya penyimpanan dan waktu bisa diperkecil.
- Ketidak konsistenan *data* dapat dihindari sehingga *data* lebih mudah diakses dan informasi akan lebih akurat.
- *Data* dapat dipakai bersama sehingga setiap bagian akan memperoleh informasi yang sama .
- Standarisasi dapat dilakukan sehingga memudahkan dalam membaca dan memasukan *data*.
- Keamanan dapat diterapkan sehingga tingkat akurasi informasi akuntansi yang dihasilkan menjadi lebih tinggi
- Keterpaduan dapat dijaga sehingga meningkatkan integritas suatu sistem informasi.
- Konflik interest dapat diseimbangkan sehingga sistem informasi bisa berjalan tanpa rintangan.

### 12.4.2 Organisasi Database Modern

**Sistem *database* modern** memberikan banyak keuntungan bagi sistem informasi akuntansi

Agar *data* atau informasi sampai keberbagai sasaran dari berbagai sumber maka *data-data* yang masuk ke perusahaan harus dikelola dengan baik, Pengelolaan *data* atau informasi ini bisa dilihat dari arti luas dan sempit.

Manajemen *data* dalam arti sempit menyatakan bahwa perusahaan dianggap sudah mengelola *data/informasi* dengan baik bila sudah menggunakan atau menerapkan *DBMS (Database Management System)*.

Manajemen *data* dalam arti luas menyatakan bahwa perusahaan dianggap sudah mengelola *data/informasi* dengan baik bila sudah menggunakan atau menerapkan *IRM (Information resource management/Manajemen sumber daya informasi)* yang komponennya meliputi *hardware, software, brainware, prosedur, database* dan jaringan telekomunikasi. Dalam penjelasan berikut ini akan diuraikan mengenai konsep manajemen *data* dalam arti sempit. Buku ini tidak akan menjelaskan bagaimana manajemen *data* dalam arti luas.

### Kegiatan Manajemen Data

- **Mengumpulkan *data*** - *Data-data* yang diperlukan dikumpulkan dari berbagai fakta dan selanjutnya dicatat dalam suatu formulir yang disebut dokumen sumber (*sources document*). Dokumen sumber ini akan berfungsi sebagai *input* bagi sistem kalau dimasukan kedalam sistem. Contoh dari dokumen sumber ini misalnya suatu dokumen yang menjelaskan adanya pesanan penjualan.
- **Menjaga dan mengadakan pengujian terhadap integritas *data*** - *Data* yang akan diolah diperiksa untuk meyakinkan konsistensi dan akurasi berdasarkan suatu aturan dan batasan yang telah ditentukan sebelumnya.
- **Menyimpanan *data*** - *Data-data* yang berasal dari dokumen sumber dan telah dimasukan kedalam sistem komputer (Sistem Informasi) disimpan pada suatu media seperti pita magnetik atau piringan magnetik.
- **Memelihara *data*** - Pemeliharaan *data* meliputi aktivitas-aktivitas penambahan *data* baru, mengubah *data* yang ada, dan menghapus *data* yang tidak lagi diperlukan agar *data* atau informasi yang ada tetap mutakhir.
- **Mengamankan *data*** Aktivitas ini merupakan upaya untuk menjaga agar *data* terhindar dari penghancuran, kerusakan, atau penyalahgunaan baik yang disengaja ataupun yang tidak disengaja.
- **Mengorganisasikan *data*** - Merupakan kegiatan menyusun *data* sedemikian rupa sehingga memenuhi kebutuhan informasi pemakai.
- **Mencari *data*** - *Data* yang tersimpan didalam media penyimpanan harus dicari sedemikian rupa sehingga tersedia pada saat diperlukan.

**Manajemen *data*** meliputi :

- Mengumpulkan *data*
- Menjaga dan mengadakan pengujian terhadap Integritas *data*
- Menyimpanan *Data*.
- Memelihara *Data*
- Mengamankan *Data*.
- Mengorganisasikan *data*
- Mencari *data*

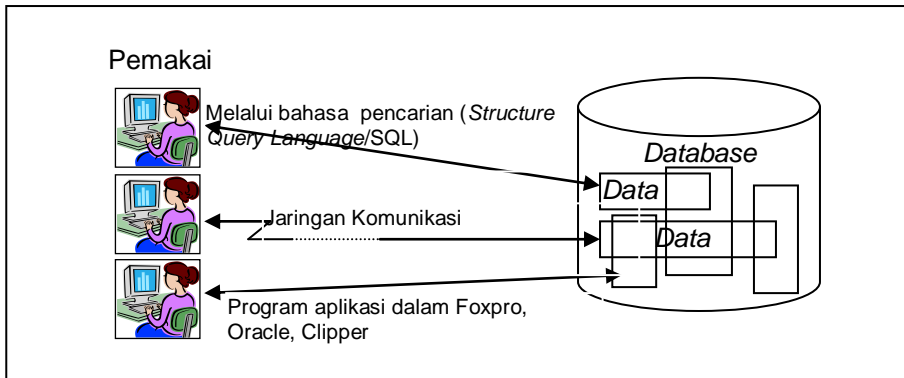


### Sistem Database

**Sistem database** merupakan sistem pencatatan dengan menggunakan komputer yang memiliki tujuan untuk memelihara informasi agar selalu siap pada saat diperlukan

Dalam *database* modern mulai dipakai konsep sistem. Date menyatakan bahwa sistem *database* pada dasarnya merupakan sistem pencatatan dengan menggunakan komputer yang memiliki tujuan untuk memelihara informasi agar selalu siap pada saat diperlukan. Informasi yang dianggap penting dapat apa saja, bisa informasi untuk keperluan pribadi dalam kaitan dengan organisasi atau untuk keperluan organisasi secara keseluruhan.

Gambar 12.9 Sistem *database*



**Komponen sistem database** adalah :

- Data
- Hardware
- Software
- Pemakai

Gambar 12.9 Diatas menunjukkan bahwa sistem *database* seperti halnya sistem informasi akuntansi memiliki beberapa komponen seperti:

- *Data*
- *Hardware*
- *Software*
- *Pemakai*

Karena sistem *database* merupakan bagian dari sistem informasi akuntansi (SIA), maka komponen-komponen dalam sistem *database* merupakan bagian dari komponen SIA.

### Komponen Data

*Data* dalam *database* bisa tersimpan dalam :

- **Komputer kecil (PC)** - Biasanya untuk single user
- **Komputer mini** - Untuk multi user
- **Komputer Mainframe** - Untuk multi user

Secara umum dapat dikatakan bahwa *data* dalam sistem *database* harus selalu terintegrasi (*integrated*) dan dapat diakses oleh siapa saja yang berhak (*shared*).

- Terintegrasi artinya *database* dapat dianggap sebagai perpaduan secara logis dari beberapa *file data* yang berbeda.

**Data dalam sistem *database*** harus selalu terintegrasi dan dapat diakses oleh siapa saja yang berhak

Tabel 12.12 File karyawan

Kode	Nama	Alamat	Telepon
K98001	Agus saptono	Jl. Kebumen 80	250480
K98002	Hasan sadikin	Jl. Supratman 15	2506150

Tabel 12.13 File pendaftaran

Kode	Pendidikan	Nama Orang tua	Pekerjaan orang tua
K98001	S1/Elektro	Rd. mas haryo	Wiraswasta
K98002	S1/Pertanian	Saleh sumarjan	Wiraswasta

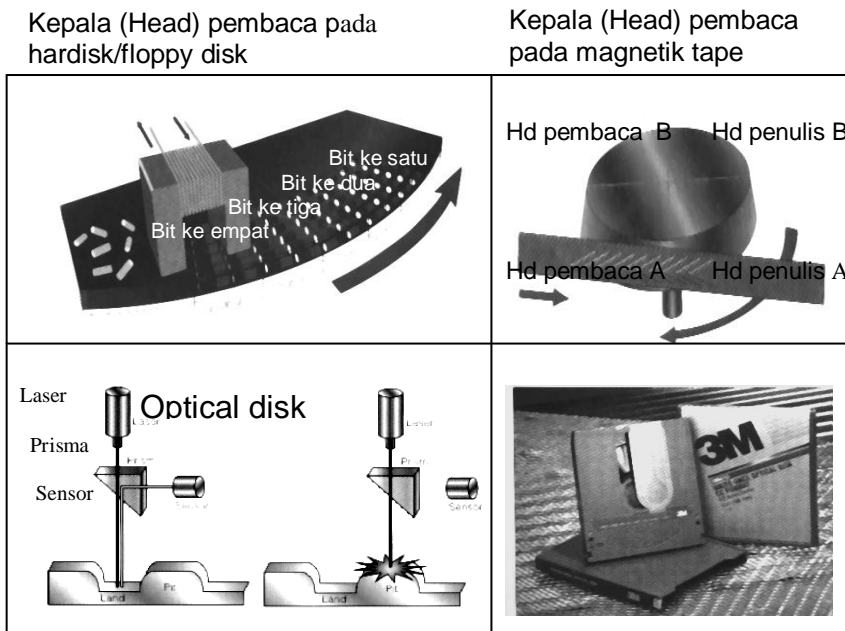
- Terdistribusi maksudnya adalah bahwa setiap bagian dari *data* dalam *database* dapat memberikan distribusi (*shared*) kepada pemakai yang berbeda pada waktu yang sama sesuai dengan hak akses yang diberikan

### Komponen Hardware

Bagian *hardware* dari sistem *database* meliputi :

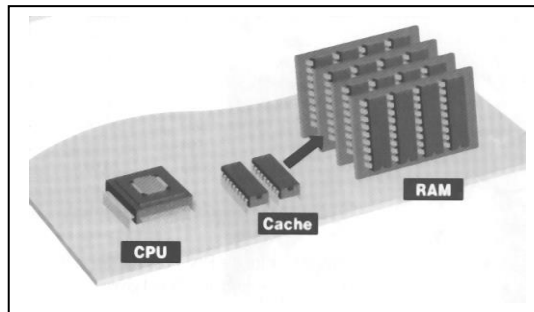
- Kepala (*head*) pembaca yang digunakan untuk mengambil dan membaca *data* bersama-sama dengan bagian I/O (*input output*), *controler*, Kabel I/O, *disk* dan sebagainya.

Gambar 12.10 Beberapa macam *head* dan *disk*



- Prosesor (*processor*) dan memori yang digunakan untuk mendukung jalannya *software* sistem *database*.

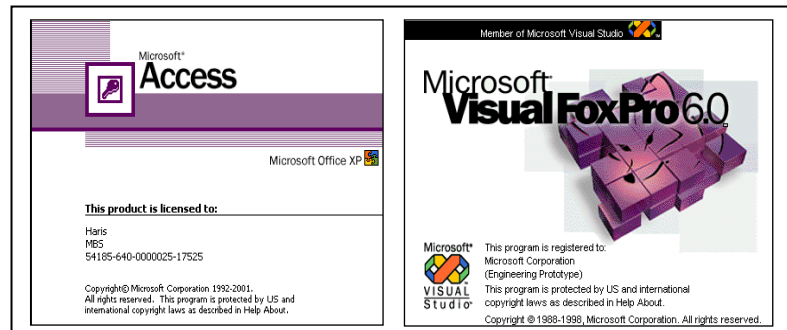
Gambar 12.11 Memori dan prosesor



### Komponen Software

Antara *database* secara fisik (*Data* yang tersimpan dalam *disk* secara fisik) dan pemakai sistem informasi akuntansi dibatasi oleh suatu *software* (*Database manager*) atau lebih umum dikenal sebagai Sistem Manajemen *Database* (DBMS). Semua kebutuhan pemakai untuk mengakses *database* ditangani oleh DBMS. DBMS juga dapat digunakan untuk menyusun suatu aplikasi sistem informasi akuntansi perusahaan yang siap pakai sehingga user tidak perlu lagi menghapalkan perintah-perintah seperti halnya dalam DBMS.

Gambar 12.12 Beberapa *software* DBMS generasi baru



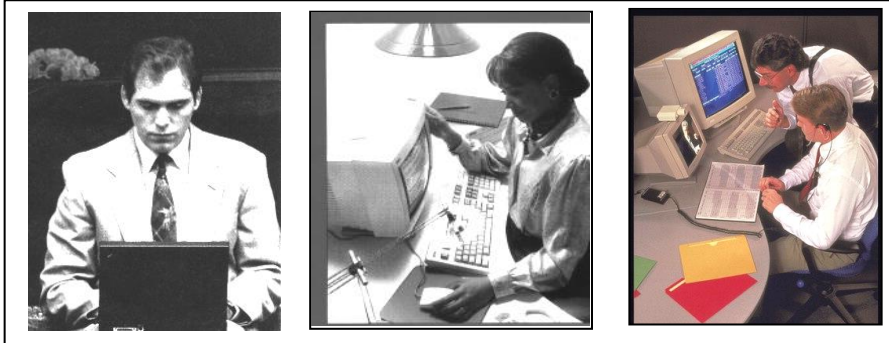
### Komponen Pemakai

Dalam sistem *database* ini ada tiga kelas pemakai, yaitu :

1. Kelompok pertama adalah programmer aplikasi yang bertanggung jawab dalam membuat program aplikasi yang menggunakan *database*

2. Kelompok kedua adalah pemakai (*end user*) yang berinteraksi dengan system melalui terminal komputer yang *on-line*
3. Kelompok ketiga adalah *administrtror database* (DBA)

Gambar 12.13 Programmer , pemakai akhir (operator) dan data-base administrator



### Abstraksi Data

Abstraksi *data* digunakan dalam struktur *database* modern, didalamnya terdapat tiga level abstraksi yang dikenal sebagai: internal, konseptual dan eksternal seperti terlihat pada gambar dibawah ini.

- **Tingkat internal** - Tingkat ini merupakan tingkat yang paling dekat dengan media penyimpanan secara phisik. Tingkat ini lebih menjelaskan secara detail bagaimana seharusnya *data* secara phisik disimpan dalam media penyimpanan.
- **Tingkat eksternal** - Tingkat ini merupakan tingkat yang paling dekat kepada pemakai (*user*).Tingkat ini berhubungan dengan bagaimana *data* dipandang oleh pemakai. Dalam kenyatannya *data* yang ada pada tingkat ini merupakan *data-data* yang dapat kita lihat pada saat kita memasukan *data* ke terminal komputer. Dan perlu diketahui disini bahwa tingkat ini hanya menggambarkan sebagian saja dari *database*.
- **Tingkat konseptual** -Tingkat ini menggambarkan *data* apa yang sebenarnya disimpan dalam *database* dan hubungan yang terjadi diantara *data-data*. Disini keseluruhan *database* digambarkan dalam bentuk struktur yang relatif sederhana. Meskipun menggunakan struktur yang sederhana pada tingkat konseptual dilakukan akan tetapi tetap saja struktur tersebut cukup kompleks bila menggunakan *database* yang besar

### Tiga tingkatan abstraksi data:

- Internal
- Konseptual
- Eksternal

Gambar 12.14 Tiga tingkat abstraksi data

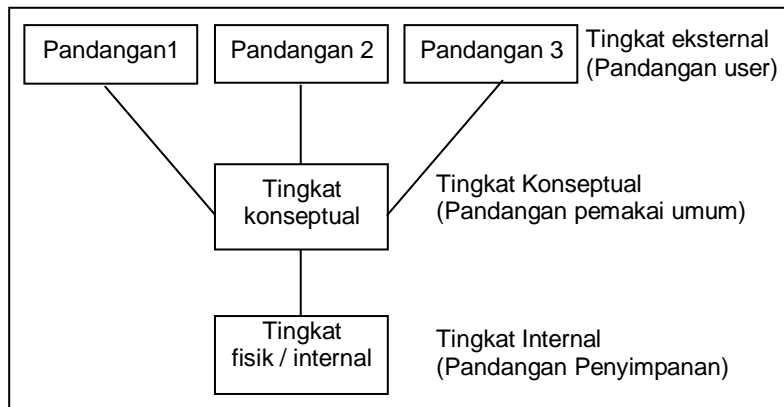


Table 9.14 Contoh tiga tingkat abstraksi data

Eksternal	Internal	Konseptual
<b>Foxpro :</b> @ 8,8 Say EMP_NUM @ 11,8 Say EMP_NAME	Stored_EMP Length = 18 Prefix Type=Byte(6), Offset = 0 EMP# Type=Byte(6), Offset = 6, Index= EMPX EMP Type=Byte(20), Offset = 12	Create Table Employe EMP_NUM Character (6) EMP_NameCharacter (20)

## 12.5 Model-Model Data

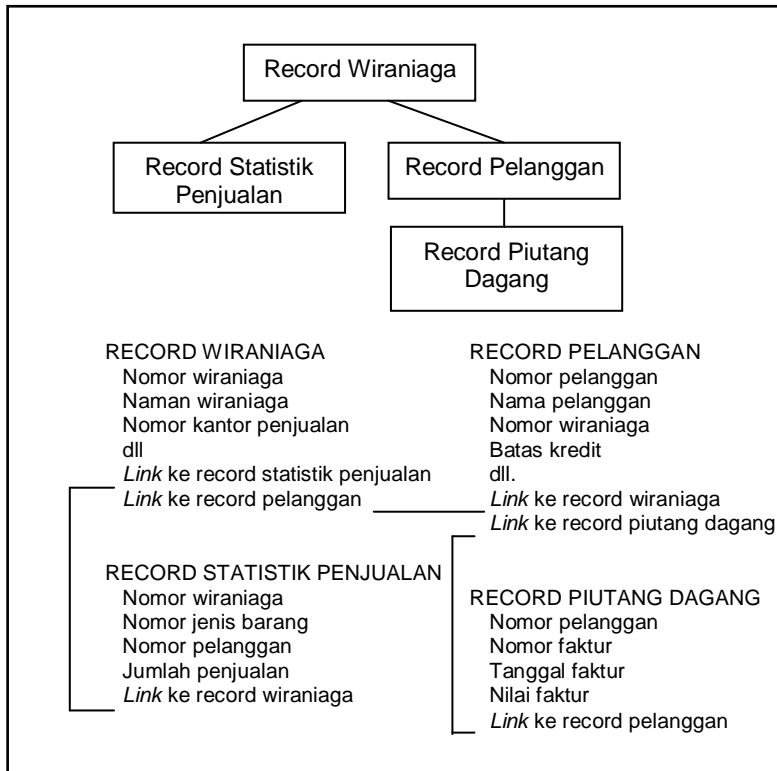
Dasar penyusunan struktur sebuah *database* adalah berdasarkan kepada model *data* yang digunakan, model *data* ini merupakan kumpulan dari alat-alat atau lambang-lambang yang digunakan untuk menggambarkan *data* secara konseptual. Saat ini ada beberapa model *data* yang sering digunakan seperti diantara para pengembang sistem informasi akuntansi misalnya:

**Model-model data** yang umum:  
 -Model Hirarki  
 -Model Network  
 -Model relasi

- **Model Hirarki (*Hierarchical data model*)** - Model *data* yang menggambarkan hubungan antara *data* berdasarkan kepada tingkatannya.
- **Model Network (*Network data model*)** - Model *data* yang menggambarkan hubungan antar *data* berdasarkan kepentingannya.
- **Model Relasi (*Relational data model*)** - Model *data* yang disusun berdasarkan kepada hubungan antar dua entitas (*entity*).

**Model Hirarki**

Gambar 12.15 Model data secara hirarki

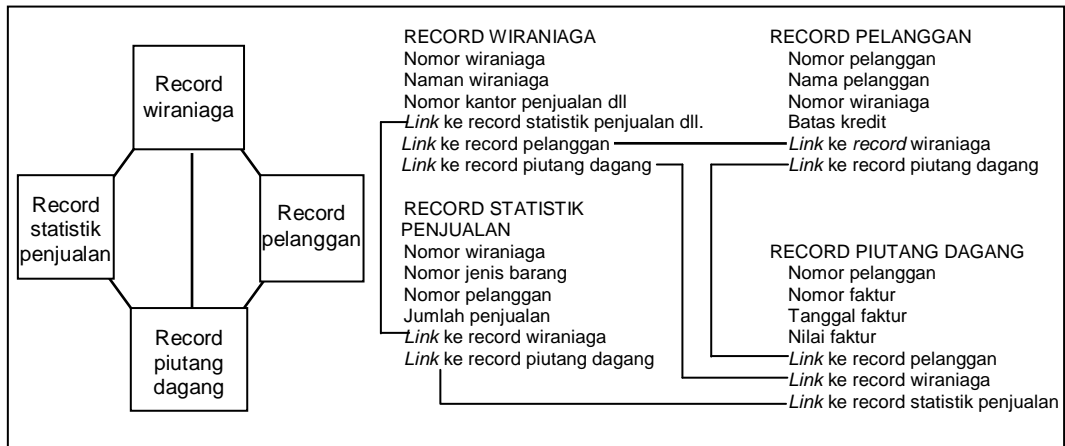


Model *data* secara hirarki seperti gambar 12.15 diatas juga dikenal sebagai model pohon, pada model *data* ini *data* induk memiliki beberapa percabangan sesuai dengan kebutuhan dan masing-masing cabang juga memiliki cabang lain sehingga kalau digambarkan akan berbentuk seperti struktur organisasi. Model *data* ini merupakan salah satu model lama yang masih banyak digunakan.

**Model Network**

Model Network merupakan perkembangan lebih lanjut dari model *data* secara hirarki. Pada model ini setiap *file data* dapat berhubungan dengan *file-file data* lainnya sesuai dengan kebutuhan manajemen suatu organisasi perusahaan. Dengan adanya hubungan langsung dari satu *file data* ke *file data* yang lain secara langsung tanpa harus melewati dahulu satu atau beberapa *file data* maka akses *data* akan lebih cepat.

**Gambar 12.16.** Model data secara Network



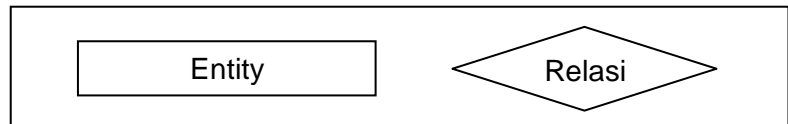
**Model Relasi**

Model relasi didasarkan kepada persepsi tentang dunia nyata yang berisi sekumpulan objek-objek dasar yang disebut sebagai *entity* dan hubungan antara *entity-entity* tersebut. Beberapa cara penggambaran model relasi telah muncul seperti :

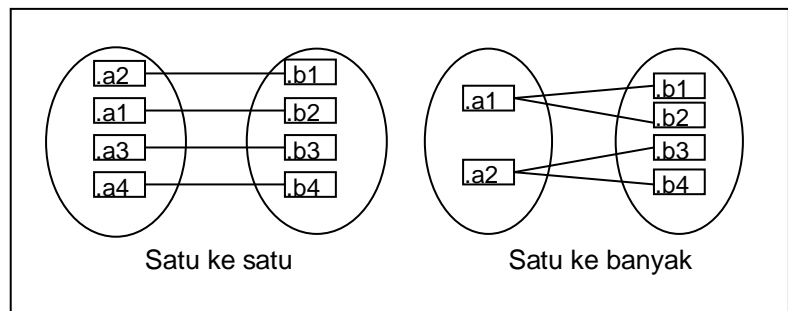
- Model relasi Peter Chen
- Model relasi Martin
- Model relasi Bachman

Gambar 12.18 berikut ini menunjukkan lambang-lambang yang digunakan dalam model relasi Peter Chen.

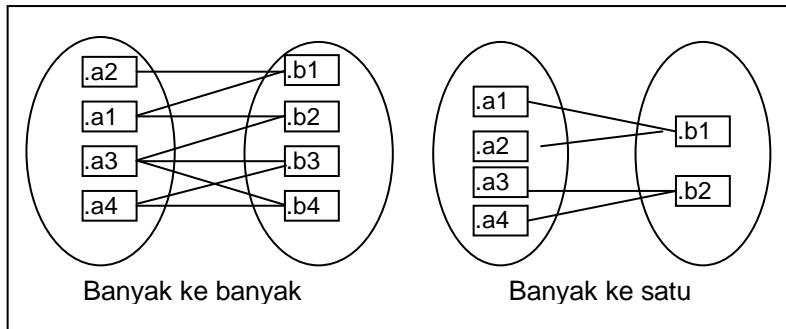
**Gambar 12.18** Lambang dalam model relasi Peter chen



**Gambar 12.19** Tingkat hubungan satu ke satu dan satu ke banyak



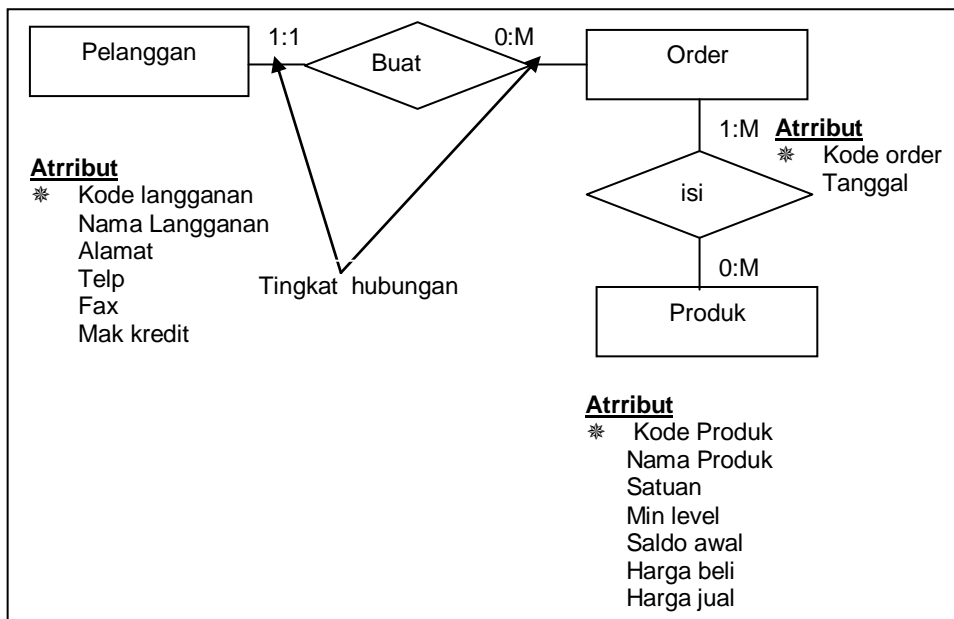
Gambar 12.20 Tingkat hubungan banyak ke banyak dan banyak ke satu



**Entity Relationship Diagram Model Peter Chen**

(Diagram yang menggambarkan hubungan antar entity)

Gambar 12.21 Model ERD Peter Chen awal

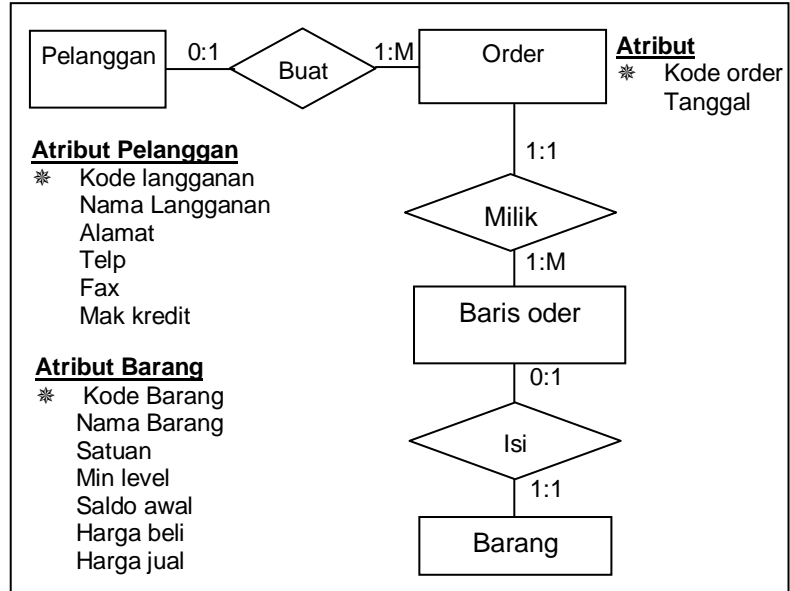


ERD menggambarkan *data* dalam keadaan diam, nama entity biasanya menggunakan kata benda sedangkan untuk relasi menggunakan akar kata dari kata kerja. Untuk menghindari kesulitan dalam memberi nama relasi sering pula digunakan hurup 'R' atau gabungan nama dari kedua entity yang berhubungan misalnya 'Pel\_Ord' atau 'Order\_produk'

Perkembangan selanjutnya ada beberapa usulan seperti tergambar pada diagram dibawah ini.



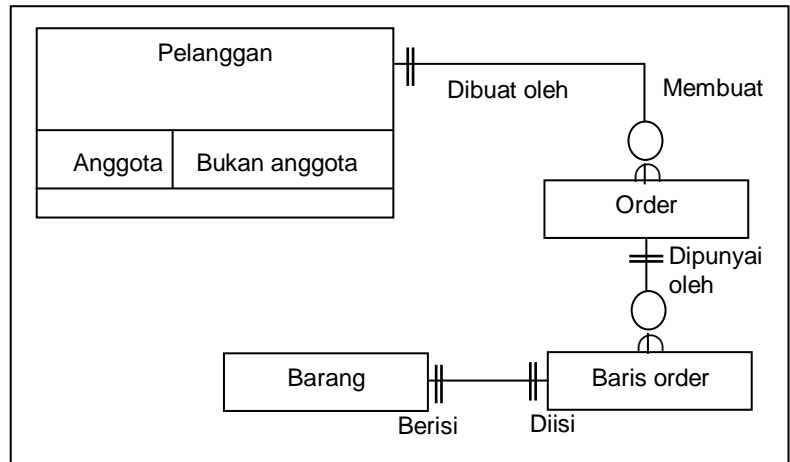
Gambar 12.22 Model ERD Peter Chen yang lain



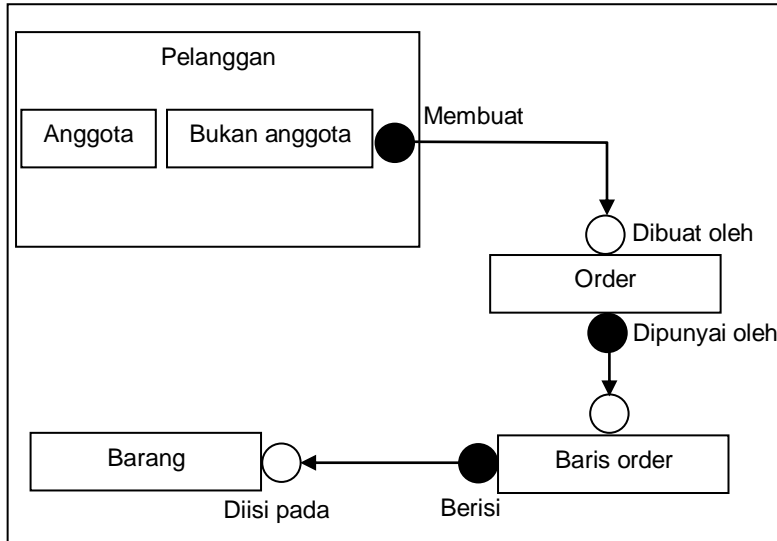
Perkembangan lainnya didalam pembuatan diagram ERD Peter Chen disarankan agar suatu relasi juga berfungsi sebagai suatu entity (model ini sangat banyak disukai).

Model lainnya yang juga banyak digunakan adalah model Martin. Model ini mengambil dasar dari model Peter Chen hanya disana sini ada beberapa perubahan seperti dalam menunjukkan tingkat hubungan serta dalam menggambarkan relasi Martin lebih suka menggunakan relasi yang berfungsi sebagai entity (entitas)

Gambar 12.23 Model ERD Martin



Gambar 12.24 Model ERD Bachman



## Rangkuman

Manajemen *data* merupakan bagian dari manajemen sumber daya informasi yang membantu perusahaan agar sumber daya informasi yang dimilikinya mencerminkan secara akurat sistem fisik yang diwakilinya. Kumpulan dari *data-data* disebut sebagai *database*. Dalam perkembangannya, *database* dapat dikelompokkan kedalam dua era, yaitu era *database* tradisional dan era *database* modern.

Pada era *database* tradisional upaya yang dilakukan lebih menitik beratkan kepada permasalahan yang berhubungan dengan sistem pengolahan (*on-line* atau *batch*) dan sistem penyimpanan (*direct* atau *random*, *hashing* dan *sequensial* yang diindex). Banyak permasalahan yang dihadapi pada saat ini seperti: banyaknya *data* rangkap dan tidak konsisten, kesulitan dalam mengakses *data*, adanya *data* yang terisolasi, sulitnya akses terhadap *data* bila dilakukan secara bersamaan, masalah keamanan terhadap *data*, masalah integritas dari *data*.

Permasalahan-permasalahan pada era *database* tradisional tersebut diatas dapat di jembatani pada era *database* seperti: *data* yang berlebihan dapat dikurangi sehingga biaya penyimpanan dan waktu bisa diperkecil, ketidak konsistenan *data* dapat dihindari sehingga *data* lebih mudah diakses dan informasi akan lebih akurat, *data* dapat dipakai bersama sehingga setiap bagian akan memperoleh informasi yang sama, standarisasi dapat dilakukan sehingga memudahkan dalam membaca dan memasukan *data*, keamanan dapat diterapkan sehingga tingkat akurasi informasi

akuntansi yang dihasilkan menjadi lebih tinggi, keterpaduan dapat dijaga sehingga meningkatkan integritas suatu sistem informasi dan konflik interest dapat diseimbangkan sehingga sistem informasi bisa berjalan tanpa rintangan.

### **Soal**

1. Apa yang dimaksud dengan *database* dan jelaskan pengertian *database* secara luas dan sempit ?
2. Coba jelaskan dan beri contoh tentang hirarki *data* ?
3. Sebutkan berbagai cara menentukan alamat *record* untuk menyimpan *data* ?
4. Jelaskan masalah dalam organisasi/susunan *data* tradisional
5. Sebutkan dan jelaskan kegiatan manajemen *data* dan organisasi *datanya* ?

### **Tugas**

1. Coba gambarkan dengan model hirarki *data-data* yang berhubungan dengan penjualan pada perusahaan dagang kebutuhan pokok (grosir).
2. Coba gambarkan dengan model *network data-data* yang berhubungan dengan perusahaan dagang obat-obatan seperti apotik/grosir obat.
3. Coba gambarkan dengan model relasi *data-data* penjualan pada perusahaan dagang onerdil mobil.
4. Mengapa dalam organisasi *data* tradisional *data* yang disimpan susah dibaca dan kurang aman ?
5. Mengapa sistem organisasi *data* modern dapat mengatasi sistem organisasi *data* tradisional ?

# 13

## Teknologi Jaringan Telekomunikasi

### Pokok Bahasan

- Perkembangan teknologi jaringan telekomunikasi
- Komponen dasar dan fungsi sistem telekomunikasi
- Topologi jaringan telekomunikasi
- Jaringan berbasis geografi
- Jaringan telekomunikasi berdasarkan geografi

### Pendahuluan

Penggunaan sarana telekomunikasi saat ini menjadi sangat dominan dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam dunia bisnis. Perusahaan tanpa memiliki fasilitas telekomunikasi akan mengalami kesulitan dalam mengirimkan *data* dari satu lokasi ke lokasi lain. Kesulitan dalam mengirimkan *data* ini akan mengakibatkan kesulitan dalam mengolah *data* menjadi informasi sehingga pada akhirnya akan menyulitkan pula bagi manajemen suatu perusahaan dalam mengambil keputusan.

Jaringan telekomunikasi saat ini menghubungkan beberapa daratan dan lautan untuk memindahkan *data* dalam jumlah besar. Esensi dari telekomunikasi adalah pengurangan waktu dan ruang. Dengan satelit komunikasi dua lokasi yang sangat jauh berbeda dapat dihubungkan dalam sekejap. Suatu perusahaan yang ingin mengirimkan *data* ke cabangnya yang berjarak 1000 mil atau lebih perlakuannya tidak jauh berbeda dengan mengirimkan *data* sejauh 100 mil.

Akses terhadap *data* disuatu lokasi tidak lagi tergantung kepada dimana lokasi tersebut berada. Saat ini komunikasi satelit menggantikan saluran komunikasi kabel dan serat optik. Kelihatannya strategi telekomunikasi dan jaringan merupakan kunci sukses dalam membangun sistem informasi akuntansi yang handal.

Sistem informasi akuntansi suatu perusahaan saat ini sangat tergantung sekali kepada telekomunikasi seperti pengolahan *data* secara *on-line* (*on-line processing*). Telekomunikasi saat ini telah menjadi sangat penting dalam dunia bisnis. Adanya *internet*, *intranet*, *extranet* dan bisnis secara elektronik (*e-Business* atau *e-Commerce*) menunjukkan betapa peranan telekomunikasi menjadi sangat penting untuk saat ini dan masa depan.

## 13.1 Perkembangan Teknologi Jaringan Telekomunikasi

---

**Telekomunikasi** adalah penggunaan media elektronik atau cahaya untuk memindahkan *data* atau informasi dari satu lokasi ke satu atau beberapa lokasi lain yang berbeda

Telekomunikasi atau komunikasi *data* dapat didefinisikan sebagai penggunaan media elektronik atau cahaya untuk memindahkan *data* atau informasi dari satu lokasi ke satu atau beberapa lokasi lain yang berbeda. Dunia saat ini berada pada pertengahan era revolusi telekomunikasi yang memiliki dua komponen yaitu: Perubahan yang sangat cepat dalam teknologi komunikasi dan sama pentingnya adalah perubahan dalam kepemilikan, kendali atau kontrol dan pemasaran layanan telekomunikasi.

Saat ini seorang manajer harus memiliki kemampuan dalam memahami kemampuan, biaya dan keuntungan dari berbagai alternatif teknologi telekomunikasi dan bagaimana untuk memaksimalkan manfaat dari penggunaan teknologi tersebut bagi perusahaan.

### 13.1.1 Penggabungan Komputer dan Komunikasi

Hampir 120 tahun sejak Alexander Bell menemukan telegraf pertama yang bisa bicara (1876), telekomunikasi dimonopoli oleh pemerintah atau perusahaan swasta yang diatur oleh pemerintah. Perusahaan yang bergerak dibidang telekomunikasi di Amerika Serikat misalnya AT&T dan Global Start, di Eropa misalnya PTT dan di Indonesia misalnya PT. Telkom, PT. Indosat, PT. Satelindo, dan lain-lain.

Perubahan dalam industri telekomunikasi bersamaan terjadinya dengan perubahan dalam teknologi komunikasi. Sebelumnya telekomunikasi berarti pengiriman suara melalui saluran telepon. Saat ini, banyak pengiriman dilakukan secara digital (*Digital Data Transmition*) yang menggunakan komputer untuk mentransmisikan *data* dari satu lokasi dengan lokasi lainnya. Sistem Informasi yang *on-line* dan sistem informasi yang diakses dari jauh (*remote access*) sangatlah tidak mungkin dilakukan tanpa bantuan dari teknologi telekomunikasi.

Tabel 13.1 menunjukkan suatu aktivitas yang tidak mungkin dilakukan tanpa adanya bantuan dari teknologi telekomunikasi.

Tabel 13.1 Penggunaan komputer yang memerlukan teknologi Telekomunikasi

Aplikasi	Contoh	Kebutuhan
<b>Bisnis</b>		
Pemasukan <i>data</i> secara <i>on-line</i>	Kontrol persediaan	Transaksi terjadi beberapa kali sehari dan diperlukan respon langsung untuk mengetahui stock status pada saat tertentu.
Pembacaan text secara <i>on-line</i>	Sistem Informasi rumah sakit dan sistem informasi perpustakaan	Respon diperlukan <i>real-time</i> ; <i>data</i> dalam volume besar.
Pencarian <i>data</i> /respon	Terminal penjualan, Sistem reservasi tempat duduk di pesawat,	Transaksi terjadi beberapa kali perdetik sehingga diperlukan respon seketika.
Kontrol/kendali proses	Industri berbasis komputer (CAM)	<i>Input</i> transaksi secara terus menerus dan respon secara <i>on-line</i> diperlukan.
Perpindahan <i>data</i> antar komputer	Transfer dana antar bank secara internasional	Transfer <i>data</i> dalam jumlah besar, respon secara <i>on-line</i> yang sangat cepat.
<b>Rumah</b>		
Respon permintaan	'Home banking', belanja dan pemesanan.	Transaksi secara <i>on-line</i> yang dikumpulkan dengan volume yang sangat tinggi
Pembacaan text	Pendidikan dirumah	Volume tinggi, transmisi yang cepat
Hiburan khusus	Olah raga, pemungutan suara	Kemampuan transfer <i>data</i> dan video dengan kapasitas yang besar

### 13.1.2 Jaringan Informasi Superhighway

Deregulasi serta integrasi (perkawinan) antara komputer dan telekomunikasi telah mendorong perusahaan telekomunikasi untuk meningkatkan layanannya dari layanan komunikasi suara menjadi layanan informasi yang baru seperti memberikan layanan pengiriman laporan keuangan, *data* persediaan program televisi, dan film. Revolusi teknologi komunikasi telah merubah perusahaan layanan telekomunikasi menjadi perusahaan layanan informasi.

Upaya-upaya yang melandasi lahirnya informasi *superhighway* (Jaringan telekomunikasi digital berkecepatan tinggi) yang mengirimkan layanan informasi adalah masalah pendidikan dan hiburan ke kantor-kantor dan rumah. Jaringan telekomunikasi tersebut bisa mencakup jaringan nasional atau internasional yang memprioritaskan fasilitasnya untuk dapat diakses oleh masyarakat umum daripada membatasinya untuk organisasi tertentu saja.

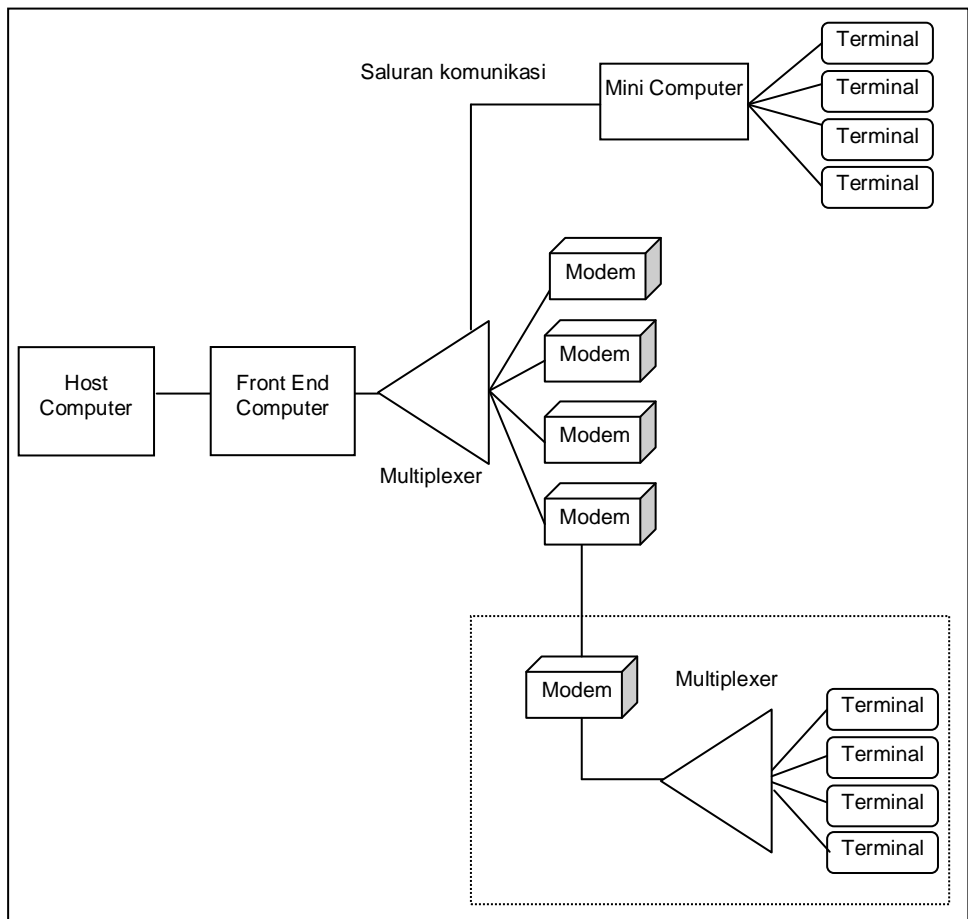
Bentuk lain yang bisa diimplementasikan dengan adanya jaringan informasi *superhighway* adalah bentuk jaringan informasi bisnis baik itu sistem informasi manajemen atau sistem informasi akuntansi untuk perusahaan berskala nasional maupun internasional

## 13.2 Komponen-Komponen dan Fungsi dari Sistem Telekomunikasi

**Sistem telekomunikasi** merupakan kumpulan *hardware* dan *software* yang sesuai (*compatible*) yang disusun untuk mengkomunikasikan berbagai macam informasi dari satu lokasi ke lokasi yang lain

Sistem telekomunikasi merupakan kumpulan *hardware* dan *software* yang sesuai (*compatible*) yang disusun untuk mengkomunikasikan berbagai macam informasi dari satu lokasi ke lokasi yang lain seperti terlihat pada gambar 13.1. Sistem telekomunikasi saat ini dapat mengirimkan informasi baik dalam bentuk text, image, suara, maupun dalam bentuk video. Suatu perusahaan layanan telekomunikasi biasanya memberikan biaya yang berbeda untuk setiap fasilitas layanan informasi yang diberikan. Demikian juga mengenai *hardware* dan *software* yang digunakan akan berbeda tergantung kepada jenis informasi yang akan dikirimkan. Untuk dapat memperoleh pemahaman yang lebih lengkap pada bagian selanjutnya dalam bab ini juga akan dijelaskan bagaimana komponen-komponen utama tersebut digunakan untuk membentuk berbagai jenis jaringan sesuai dengan kebutuhan.

Gambar 13.1 Komponen sistem telekomunikasi



### 13.2.1 Komponen Sistem Telekomunikasi

- Komputer (*Host*) untuk mengolah informasi
- Terminal yang memantau peralatan *input/output* untuk mengirim dan menerima *data*
- Saluran komunikasi (Kabel, Telepon, udara)
- Pengolah komunikasi (*Communication processor: Modem, Controller, Multiplexer, dan front end processor*) yang membantu mengirimkan dan menerima *data*.
- *Software* komunikasi yang mengontrol aktivitas *input, output* dan mengelola fungsi lainnya dalam jaringan komunikasi.

### 13.2.2 Fungsi Sistem Telekomunikasi

Fungsi dari sistem telekomunikasi adalah untuk mengirim dan menerima *data* dari satu lokasi ke lokasi yang lain. Sistem telekomunikasi harus melakukan beberapa fungsi yang terpisah yang tidak kelihatan oleh orang yang menggunakannya. Sistem telekomunikasi mengirimkan informasi, membangun penghubung antara pengirim dan penerima, menyampaikan pesan dengan cara yang paling efisien, melakukan pengolahan awal untuk menjamin bahwa informasi akan sampai kepada penerima yang tepat, melakukan pengecekan terhadap *data* yang dikirim dan memperbaiki format yang salah, merubah format dari format yang satu ke format yang lain.

**Fungsi dari sistem telekomunikasi** adalah untuk mengirim dan menerima *data* dari satu lokasi ke lokasi yang lain

### 13.2.3 Protocol

Komunikasi dalam satu atau beberapa jaringan dapat dibayangkan sebagai komunikasi yang terjadi pada saat adanya pertemuan antara dua atau lebih rombongan dari negara yang berbeda bahasanya dan mereka tidak dapat berkomunikasi satu sama lain. Agar mereka dapat berkomunikasi maka perlu banyak digunakan penterjemah yang bisa memahami maksud dari pihak-pihak yang berkomunikasi.

Jaringan telekomunikasi bisa berjalan bila memiliki *hardware* dan *software* yang sesuai (cocok satu sama lain) sehingga bisa bekerjasama untuk mengirimkan informasi. Agar komponen sistem jaringan yang berbeda dapat berhubungan satu sama lain maka perlu adanya aturan-aturan yang bisa disepakati bersama untuk menjembatani perbedaan-perbedaan yang ada. Sekumpulan aturan dan prosedur yang mengatur transmisi *data* antar dua terminal dalam suatu sistem jaringan disebut sebagai '*Protocol*'.

Kesepakatan terhadap aturan ini menjadi standar sistem jaringan telekomunikasi dunia. Salah satu standar yang ada saat ini misalnya *SNA (Standard network architecture)*. Standard ini dikeluarkan oleh IBM, sedangkan standar lainnya yang digunakan

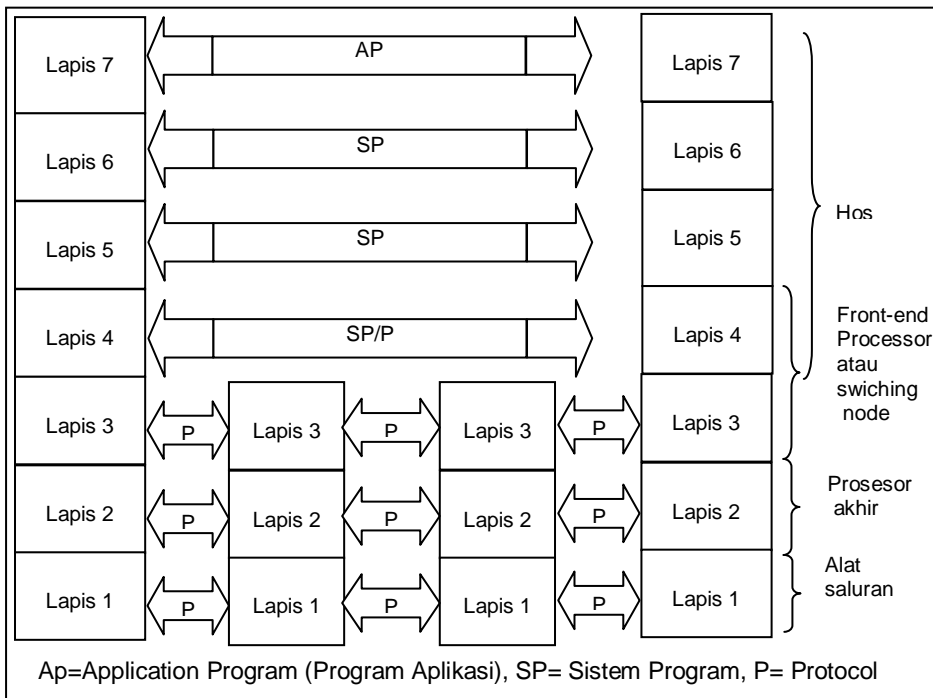
**Protocol** adalah sekumpulan aturan dan prosedur yang mengatur transmisi *data* antara dua terminal dalam satu sistem jaringan



adalah standard *OSI (Open systems Interconnection)* yang dapat dilihat pada gambar 13.2 pada halaman berikut ini.

Fungsi dasar dari *protocol* dalam suatu jaringan telekomunikasi beberapa diantaranya adalah untuk mengidentifikasi setiap komponen yang menjadi bagian dari sistem jaringan telekomunikasi tersebut, mencek formatnya, memeriksa kebenaran dari *data* yang dikirim, menentukan apakah *data* perlu dikirim kembali bila tidak lengkap atau ada kesalahan dan untuk melakukan perbaikan apabila terjadi kesalahan.

**Gambar 13.2** Tujuh lapis standar OSI untuk telekomunikasi



### 13.2.4 Jenis-Jenis Sinyal

**Sinyal analog** adalah sinyal yang berbentuk gelombang

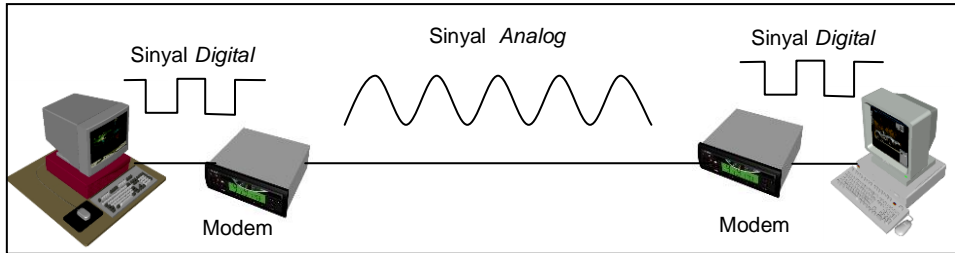
**Sinyal digital** adalah sinyal yang memiliki bentuk berlawanan

**Modem** adalah alat yang digunakan untuk merubah sinyal digital ke analog dan sebaliknya

Informasi bergerak melalui sistem telekomunikasi dalam bentuk sinyal elektromagnetik. Ada dua macam sinyal yaitu sinyal analog dan sinyal digital. Sinyal analog adalah sinyal yang berbentuk gelombang sedangkan sinyal digital adalah sinyal yang memiliki bentuk berlawanan. Sinyal digital ini mengirimkan *data* dalam dua bentuk berlainan yaitu 1 dan 0 dimana 1 menunjukkan 'on' dan 0 menunjukkan 'off' seperti pada peralatan elektronik umumnya.

Kebanyakan komputer berkomunikasi dengan menggunakan sinyal digital sedangkan telepon yang biasa digunakan masih menggunakan sinyal analog. Semua sinyal digital harus dirubah dahulu kedalam sinyal analog sebelum mereka ditransmisikan. Alat yang dapat melakukan translasi ini adalah modem.

Gambar 13.3 Bagan dasar sistem komunikasi data



### 13.2.5 Jenis jenis Saluran Komunikasi

Saluran komunikasi berfungsi sebagai saluran dimana *data* dikirimkan dari satu bagian ke bagian lain. Saluran dapat menggunakan berbagai macam media telekomunikasi seperti Kabel listrik biasa, Kabel koaksial (*coaxial cable*), Serat optic (*Fiberoptics*), Gelombang mikro (*Terrestrial microwave*), Satelit (*satellite*), dan Transmisi jarak jauh (*Wireless transmission*)

#### Kabel Tembaga

Kabel ini berisi sepasang kabel yang terbuat dari tembaga. Kabel ini relatif lambat dalam mengirimkan *data*. Tapi harga kabel ini relatif murah sekali.

#### Kabel Koaksial

Kabel koaksial adalah kabel yang biasa digunakan sebagai kabel telepon, kabel ini berisi sepasang kabel tembaga yang terisolasi dengan baik. Bisa mengirim data sampai dengan kecepatan 200 MB/detik

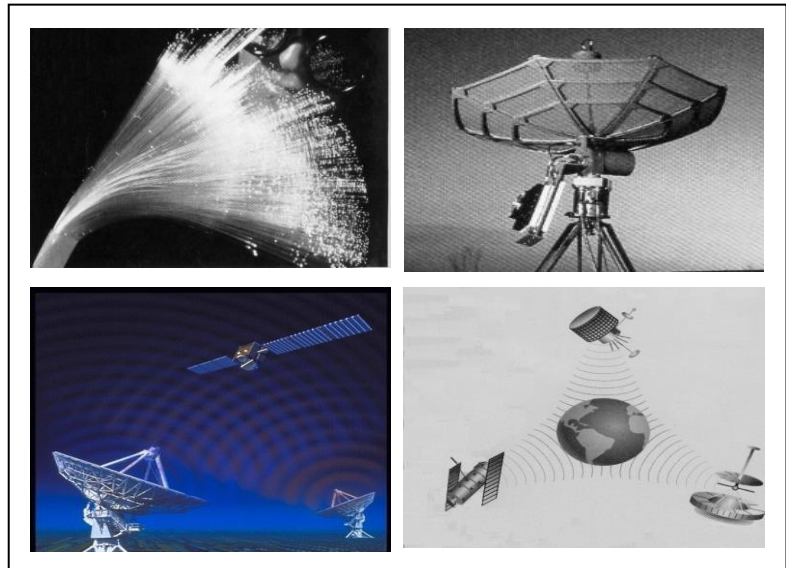
**Kabel koaksial** adalah kabel yang biasa digunakan sebagai kabel telepon

#### Kabel Serat Optik

Kabel ini berisi ribuan serat optik yang tebalnya kurang lebih sebesar rambut manusia. *Data* yang dikirim melalui kabel ini berbentuk pulsa sinar dengan kecepatan lebih dari 500KB/detik sampai dengan terabit/detik. Kabel ini sangat cepat, tahan dan mampu mengirim *data* dalam jumlah besar sehingga sangat bagus digunakan untuk *backbone* dalam suatu sistem jaringan. Sesuai dengan kemampuannya kabel ini harganyapun sangat mahal.

**Kabel serat optik** berisi ribuan serat optik yang tebalnya kurang lebih sebesar rambut manusia

Gambar 13.4 Berbagai media komunikasi



### Udara (Wireless)

Transmisi *data* tanpa kabel mengirim sinyal *data* melalui udara. Penggunaannya saat ini misalnya pager, telepon cellular, satelit komunikasi, pemancar gelombang mikro, dan *remote control* untuk televisi

## 13.2.6 Karakteristik saluran komunikasi

Karakteristik saluran komunikasi membantu efisiensi dan kemampuan sistem telekomunikasi. Karakteristik ini termasuk kecepatan pengiriman *data*, Arah pengiriman, dan mode pengiriman.

### Kecepatan pengiriman

**Kecepatan pengiriman** Jumlah total *data* atau informasi yang dapat dikirimkan melalui saluran komunikasi diukur dengan bits per detik (BPS).

Jumlah total *data* atau informasi yang dapat dikirimkan melalui saluran komunikasi diukur dengan bits per detik (BPS). Kadang-kadang istilah yang digunakan adalah baud rate. Lebar frekuensi yang dapat ditampung pada saluran komunikasi dikenal sebagai *bandwidth*. Makin besar *bandwidth* makin besar jumlah *data* yang dapat ditampung.

### Mode Pengiriman

**Ada dua macam** mode pengiriman sinyal yaitu *Asynchronous, transmission*

Ada beberapa mode pengiriman sinyal yaitu *Asynchronous, transmission* (sering disebut sebagai pengiriman *data* 'start-stop') mengirimkan satu karakter *data* pada saluran pada saat tertentu setiap karakter memiliki frame kontrol yang dikenal sebagai start

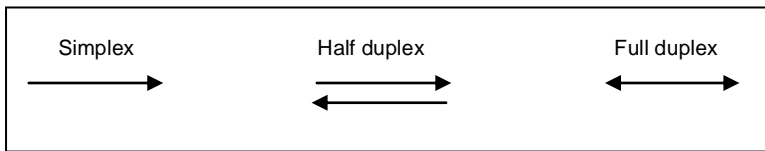
bit-satu , atau stop bit-dua, dan sebuah *parity* bit untuk cek kesalahan. Mode ini digunakan untuk pengiriman kecepatan rendah.

*Synchronous transmission* mengirim sekumpulan *data* secara simultan dengan kontrol pada awal dan akhir kumpulan *data* tersebut. Mode ini digunakan untuk pengiriman *data* dalam jumlah besar dan kecepatan tinggi.

**Arah pengiriman data**

Ada tiga arah pengiriman *data*, *simplex*, *half-duplex*, dan *full duplex*.

Gambar 13.5 arah pengiriman data



**Simplek**  
komunikasi satu arah

**Half duplex**  
komunikasi dua arah saling bergantian

**Full duplex**  
Komunikasi dua arah secara bersamaan

**13.2.7 Pemroses Komunikasi**

Pemroses komunikasi (*Communications Processor*) seperti *Front end processor*, *Concentrator*, *multi plexers*, dan *modem* melakukan pengiriman dan penerimaan *data* dalam suatu jaringan telekomunikasi.

*Front-end-Processor* adalah komputer kecil (sering juga mini komputer) yang digunakan untuk mengelola komunikasi dan diletakkan pada komputer utama (*Host Computer*) pada sistem komputer yang besar. *Front-end-processor* melakukan pengolahan khusus yang berhubungan dengan komunikasi seperti pengecekan terhadap kesalahan, memformat, control, dan konversi sinyal sehingga mengurangi beban komputer utama. *Front-end-processor* juga bertanggung jawab terhadap pengumpulan, pengolahan *data* dan pencetakan informasi ke dan dari terminal.

*Concentrator* adalah komputer untuk telekomunikasi yang dapat diprogram untuk mengumpulkan pesan dari berbagai terminal untuk sementara dan pada waktunya yang ekonomis dikirimkan.

Multiplexer adalah alat yang memungkinkan satu saluran komunikasi membawa pengiriman *data* dari berbagai sumber secara terus menerus. Multiplexer membagi saluran komunikasi sehingga dapat dipakai oleh banyak media pengiriman.

**Front-end-Processor** adalah komputer kecil yang digunakan untuk mengelola komunikasi dan diletakkan pada komputer utama

**Concentrator** adalah komputer untuk telekomunikasi yang dapat diprogram untuk mengumpulkan pesan dari berbagai terminal untuk sementara dan pada waktunya yang ekonomis dikirimkan

**Multiplexer** adalah alat yang memungkinkan satu saluran komunikasi membawa pengiriman *data* dari berbagai sumber secara terus menerus.

**13.2.8 Software Telekomunikasi**

*Software* telekomunikasi khusus digunakan untuk mengontrol dan menjalankan aktivitas jaringan telekomunikasi. *Software* ini tersimpan dalam komputer utama, *front-end-processor* dan *proces-*

**Software telekomunikasi** khusus digunakan untuk mengontrol dan menjalankan aktivitas jaringan telekomunikasi

lainnya dalam jaringan komputer. Fungsi utama *software* telekomunikasi adalah untuk mengontrol jaringan, akses ke komputer, pengiriman, kesalahan dan keamanan.

- **Software pengontrol jaringan mengontrol pesan** - terminal jaringan, prioritas pengiriman, aktivitas jaringan, dan mengontrol kesalahan yang terjadi.
- **Software pengontrol akses** - mengontrol hubungan antara terminal dengan komputer-komputer dalam sistem jaringan, menentukan kecepatan pengiriman, mode, dan arah pengiriman.
- **Software pengontrol pengiriman** - mengontrol pengiriman dan penerimaan *data*, program, perintah dan pesan antar terminal,
- **Software pengontrol kesalahan** - mengontrol dan memperbaiki kesalahan dan mengirimkan kembali *data* yang telah diperbaiki.
- **Software pengontrol keamanan** - mengontrol penggunaan *logons*, *passwords*, dan berbagai prosedur otorisasi untuk menjaga adanya pihak yang tidak punya otoritas masuk ke dalam sistem jaringan.

### 13.3 Topology Jaringan Telekomunikasi

**Empat topology** yang digunakan yaitu:

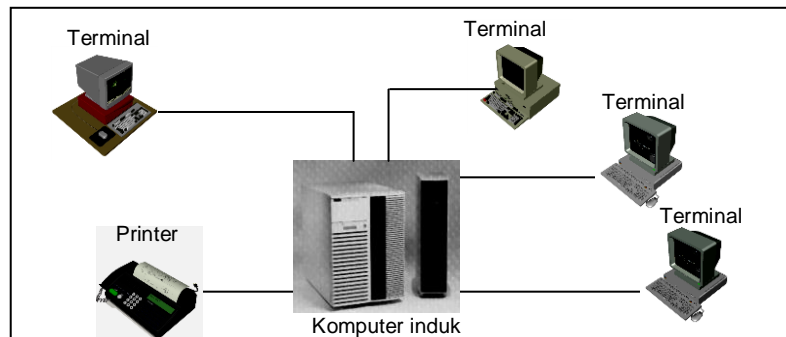
- *Star Network*,
- *Bus Network*,
- *Ring Network*,
- *Hibryd Network*

*Network topology* adalah bentuk atau konfigurasi dari sistem jaringan. Ada empat topology yang umum digunakan yaitu: Star Network, Bus Network, Ring Network, Hibryd Network

#### Star Network

Merupakan Konfigurasi jaringan komputer yang berbentuk bintang

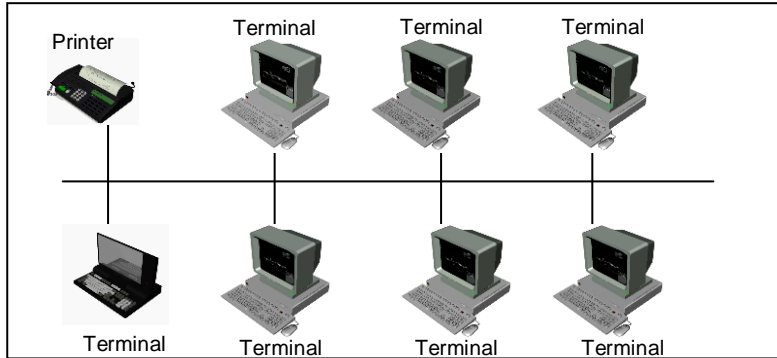
Gambar 13.6 Star network



## Bus network

Jaringan komputer ini memiliki konfigurasi yang berbentuk garis. Dalam jaringan ini tidak ada induk komputer yang mengontrol jaringan komputer secara keseluruhan

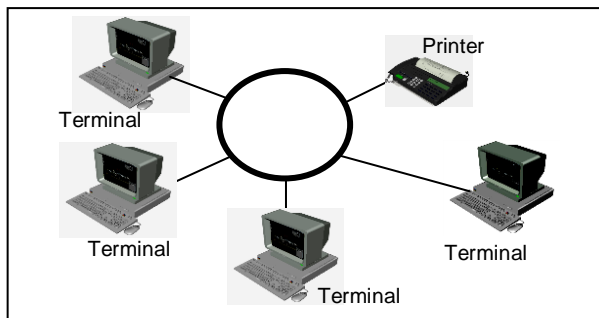
Gambar 13.7 Bus network



## Ring network

Sama halnya dengan bus network, jaringan ini tidak terpusat pada induk komputer. Sehingga kalau salah satu komputer tidak berfungsi tidak akan mengganggu komputer yang lain.

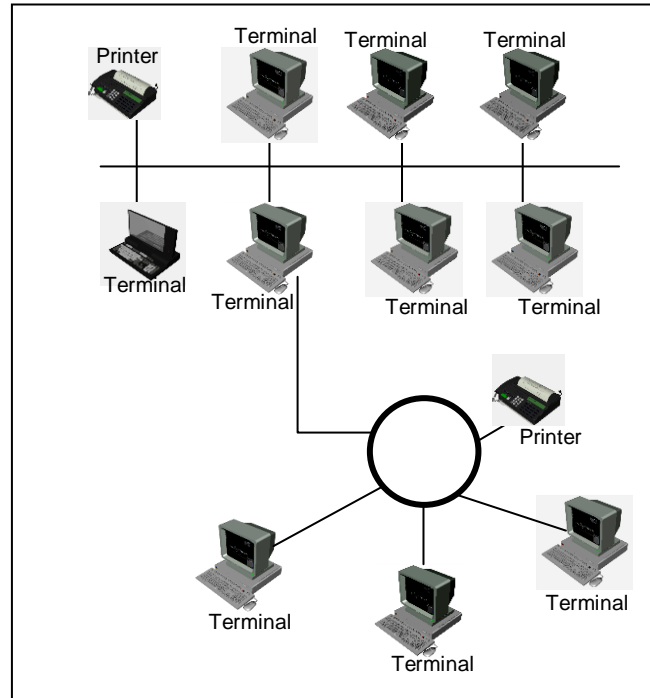
Gambar 13.8 Ring network



## Hybrid network

Konfigurasi jaringan komputer ini merupakan gabungan dari berbagai konfigurasi.

**Gambar 13.9** Hibrid network



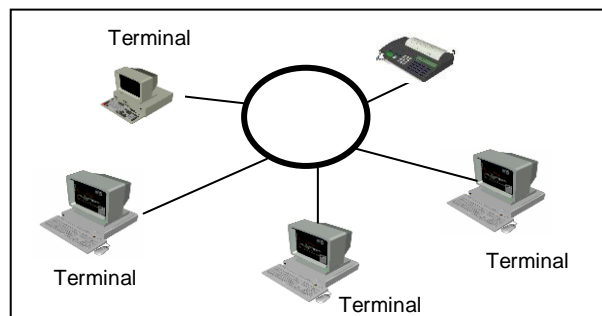
Pembagian sistem jaringan berdasarkan kepada geografinya dapat dibagi menjadi : Local area network, wide area network.

## 13.4 Jaringan Berdasarkan Geografi

### Local Area Network (LAN)

LAN merupakan jaringan yang ada pada lokasi tertentu misalnya satu ruang atau satu gedung. Jadi LAN bisa merupakan satu jaringan atau gabungan dari beberapa sistem jaringan yang terpadu

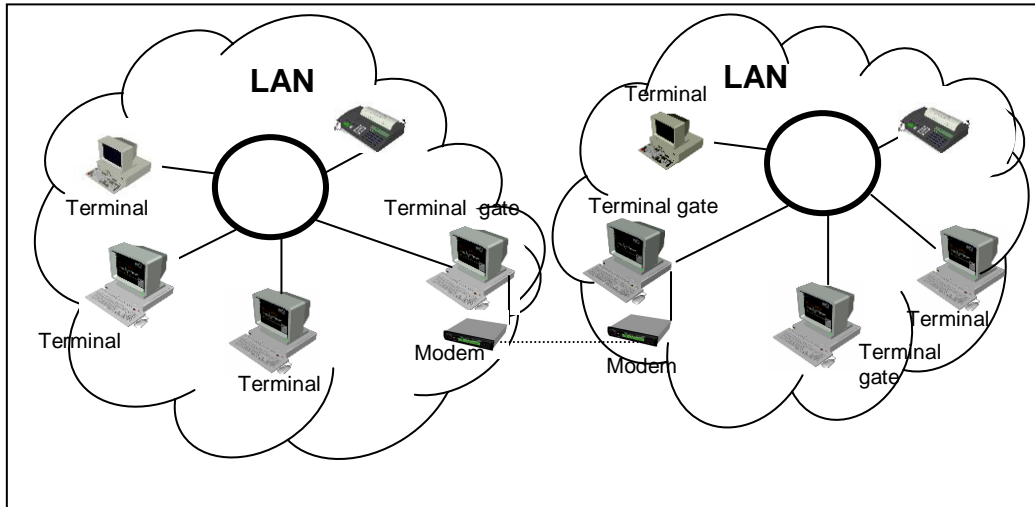
**Gambar 13.10** Local area network



## Wide Area Network (WAN)

WAN merupakan jaringan yang tersebar ke beberapa lokasi. Bisa terdiri dari satu sistem jaringan dan juga bisa merupakan gabungan dari beberapa sistem jaringan. Beberapa aplikasi lain dari WAN adalah metropolitan area network (MAN)

Gambar 13.11 Wide area network



## 13.5 Penggunaan Telekomunikasi untuk Memenangkan Persaingan

Telekomunikasi telah menolong persoalan yang disebabkan oleh masalah geografi dan waktu sehingga memungkinkan organisasi untuk mempercepat produksi dan pengambilan keputusan tentang produk baru misalnya atau masuk ke pasar baru serta menciptakan hubungan baru dengan pelanggan dan supplier. Keen (1986) menyatakan bahwa apabila perusahaan gagal dalam mempertimbangkan masalah telekomunikasi dalam rencana strategisnya maka perusahaan tersebut akan jatuh.

### Surat elektronik (*Elektronik Mail*)

*Elektronik mail* atau *e-mail* adalah pertukaran surat lewat komputer. Seseorang dapat menggunakan PC ditambah dengan modem atau terminal untuk mengirim pesan atau dokumen yang panjang hanya dengan mengisi penerima dokumen. Sistem *e-mail* ini masih memiliki masalah keamanan bila tidak di proteksi karena setiap orang akan bisa membaca isi dari surat yang dikirimkan.



### **Surat Suara (Voice Mail)**

Sistem *Voice mail* akan mendeteksi pesan suara pengirim surat dan kemudian mengirimkannya melalui sistem jaringan dan menyimpan surat tersebut dalam *disk* setelah dibaca. Ketika penerima telah siap mendengarkan surat tersebut kemudian dirubah lagi dalam bentuk suara. Saat ini berbagai kemampuan dari alat penyimpan suara tersedia dipasar yang memungkinkan penerima dapat menyimpan pesan suara untuk penggunaan dimasa mendatang.

### **Mesin Fax (Facsimile Machines)**

Mesin *facsimile (fax)* dapat mengirimkan dokumen yang berisi teks dan grafik melalui saluran telpon yang umum. Mesin *fax* akan membaca dan mengenali dokumen. Dokumen yang telah dikenali kemudian dikirimkan melalui jaringan dan mencetaknya dalam bentuk *hardcopy* pada mesin *fax* sipenerima. Hasil dari proses ini merupakan duplikasi dari dokumen yang difaxkan.

### **Layanan Informasi Digital (Digital Information Services)**

Layanan elektronik digital yang bisa menjangkau daerah sangat jauh dan luas sehingga saat ini memungkinkan jaringan PC dan pemakai *workstation* untuk memperoleh informasi dari luar perusahaan dengan cepat tanpa harus meninggalkan tempat. Informasi-informasi seperti informasi tentang harga saham, artikel baru, lowongan kerja, perkiraan cuaca dan informasi tentang perjalanan dapat diakses setiap saat secara *on-line*. Beberapa layanan ini memiliki kemampuan untuk mengirimkan surat elektronik, buletin elektronik, dan diskusi group secara *on-line* atau untuk kepentingan berbelanja.

### **Teleconferencing, Dataconferencing dan Videoconferencing**

Orang-orang dapat bertemu secara elektronik meskipun mereka dipisahkan oleh jarak yang ribuan kilometer jauhnya dengan menggunakan *teleconferencing*, *dataconferencing*, atau *videoconferencing*. *Teleconferencing* memungkinkan sekelompok orang untuk berdiskusi secara terus menerus melalui telpon atau melalui *software* komunikasi untuk elektronik mail secara kelompok. *Teleconferencing* yang memungkinkan dua orang atau lebih pada lokasi yang berbeda bekerja dalam satu dokumen secara terus menerus disebut sebagai *dataconferencing*. Dengan *dataconferencing* memungkinkan dua orang atau lebih pada lokasi yang berbeda mengedit dan memperbaharui *data* (Kata atau angka). Sedangkan *videoconferencing* memungkinkan dua orang atau lebih pada lokasi yang berbeda berkomunikasi dengan fasilitas layar lebar sehingga mereka bisa melihat satu sama lain.

### Perpindahan Data Secara Elektronik (*Elektronik Data Interchange*)

Perpindahan *data* secara elektronik adalah perpindahan dokumen standar transaksi bisnis (*purchase order*, faktur dll.) secara langsung dari komputer ke komputer lain antara dua organisasi yang berbeda. EDI akan mengirit biaya dan waktu karena transaksi dapat dikirim dari satu sistem informasi ke sistem informasi lain melalui jaringan komputer.

### Perangkat untuk kerja berkelompok (*Groupware*)

*Groupware* merupakan jaringan komputer yang memberikan layanan berbentuk fasilitas bekerja secara berkelompok pada lokasi yang berbeda. *Groupware* ini terdiri dari *software* untuk keperluan sharing (membagi informasi) informasi, pertemuan secara elektronik (*elektronik meeting*), penjadualan (*Scheduling*) dan surat elektronik (*e-mail*).

### e-Commerce dan e-Business

Penggunaan sarana komunikasi untuk aplikasi *e-commerce* dan *e-business* saat ini dan dikemudian hari akan semakin meningkat. *e-commerce* yang memungkinkan konsumen dan produsen dapat melakukan transaksi seperti melakukan pemesanan atau pembelian tanpa harus bertemu. Transaksi yang terjadi bisa antara perusahaan dengan perusahaan (B to B) atau perusahaan dengan konsumen akhir (B to C) perusahaan ke konsumen.

Menjalankan *e-commerce* ataupun yang lebih luas *e-business* memungkinkan jangkauan usaha perusahaan tidak dibatasi oleh area atau wilayah negara. Karena aplikasi *e-commerce* dan *e-business* bekerja dengan grafik (*windows*) maka untuk menerapkannya perlu infrastruktur yang memadai terutama jaringan komunikasi. Untuk saat ini PT. Telkom sudah meluncurkan satelit Telkom 1 yang akan memberikan fasilitas agar aktivitas berbasis kepada *internet* bisa dilakukan dengan cepat, walaupun saat ini biaya penggunaannya mungkin masih sangat mahal.

## Rangkuman

---

Jaringan telekomunikasi saat ini menghubungkan beberapa daratan dan lautan untuk memindahkan *data* dalam jumlah besar. Esensi dari telekomunikasi adalah pengurangan waktu dan ruang. Akses terhadap *data* disuatu lokasi tidak lagi tergantung kepada dimana lokasi tersebut berada. Saat ini komunikasi satelit menggantikan saluran komunikasi kabel dan serat optik. Kelihatannya strategi telekomunikasi dan jaringan merupakan kunci sukses dalam membangun sistem informasi akuntansi yang handal.

Sistem informasi manajemen suatu perusahaan saat ini sangat tergantung sekali kepada telekomunikasi seperti pengolahan *data* secara *on-line* (*On-line processing*). Penguasaan terhadap teknologi telekomunikasi bagi suatu perusahaan memberikan keuntungan yang sangat tinggi. Perusahaan dapat memperoleh informasi baik dari intern maupun ekstern perusahaan dengan sangat cepat sehingga keputusan dapat diambil dengan lebih cepat dibandingkan dengan mereka yang tidak menggunakan. Jadi fungsi dari sistem telekomunikasi adalah untuk mengirim dan menerima *data* dari satu lokasi ke lokasi yang lain. Pada saat komponen-komponen yang berkomunikasi memiliki format yang berbeda satu sama lainnya maka disini diperlukan adanya protokol.

Komunikasi yang terjadi diantara beberapa pihak yang berkomunikasi harus difasilitasi oleh infrastruktur berupa jaringan telekomunikasi yang konfigurasi-nya bisa berbentuk Bintang (*Star*), Cincin (*Ring*) dan Hirarki (*Bus*). Konfigurasi-konfigurasi jaringan telekomunikasi ini ada yang terdapat disatu lokasi tertentu saja yang dikenal sebagai *Local Area Network (LAN)* dan *Wide Area Network (WAN)*. Jadi dengan menguasai jaringan telekomunikasi telah menolong persoalan yang disebabkan oleh masalah geografi dan waktu sehingga memungkinkan organisasi untuk mempercepat produksi dan pengambilan keputusan. Sehingga dalam suatu persaingan kemampuan ini akan meningkatkan pula kemampuan bersaing.

### Soal

1. Sebutkan komponen sistem telekomunikasi ?
2. Sebutkan dan jelaskan jenis-jenis sinyal ?
3. Sebutkan beberapa jenis media komunikasi ?
4. Sebutkan ciri penting saluran komunikasi ?
5. Sebutkan macam-macam topologi jaringan ?

### Tugas

1. Sebutkan dan jelaskan komponen tambahan apa yang diperlukan untuk menyusun jaringan komputer dari *personal-personal computer*.
2. Coba jelaskan bagaimana sebaiknya spesifikasi jaringan berbasis *windows*.
3. Coba jelaskan keuntungan menggunakan konsep *Client/server* dibandingkan dengan konsep lainnya.
4. Keuntungan apa yang diperoleh apabila sistem jaringan *WAN* suatu organisasi menggunakan fasilitas *internet*.
5. Coba jelaskan bagaimana *LAN-LAN* suatu organisasi digabungkan menjadi *WAN*.

# BAGIAN III

## MEMBANGUN SISTEM INFORMASI AKUNTANSI

---

### **Bab 14**

Analisis dan Perancangan  
Sistem Informasi Akuntansi

### **Bab 15**

Siklus, Metode dan Teknik Pengembangan  
Sistem Informasi Akuntansi

### **Bab 16**

Situasi Saat Menganalisis dan Merancang  
Sistem Informasi Akuntansi

---



# 14

## Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Akuntansi

### Pokok Bahasan:

- Analisis dan analisis sistem
- Tugas dan tanggung jawab analisis sistem
- Perbedaan tugas dan tanggung jawab analisis sistem dan programmer
- Analisis sistem sebagai pemecah masalah
- Kedudukan analisis sistem dalam organisasi
- Persiapan karier sebagai analisis sistem

### Pendahuluan

Seperti kita ketahui penggunaan komputer dalam aktivitas bisnis yang ditunjang dengan tersedianya berbagai *software* telah menjanjikan bahwa berbagai transaksi akuntansi dalam bisnis dan penyediaan informasi dapat dilakukan lebih mudah, efektif dan efisien. Pada awalnya para pelaku bisnis hanya mengandalkan pemecahan masalah dengan bantuan teknologi komputer semata. Saat itu teknisi dan programmer menjadi andalan bagi para pelaku bisnis untuk membangun suatu sistem informasi yang mampu memecahkan masalah-masalah keuangan mereka. Tetapi disisi lain, para pelaku bisnis ini seringkali kurang memahami kelebihan dan keterbatasan teknologi komputer, sehingga pada saat penggunaannya mereka sering mengalami kesulitan. Sementara itu teknisi dan programmer sebagai pembuat program sering kurang memahami masalah akuntansi dalam bisnis, yang akhirnya menimbulkan kesenjangan komunikasi antara para bagian akuntansi dan para pelaku bisnis lainnya sebagai pengguna komputer dan para teknisi/programmer sebagai pembuat *software* aplikasi sistem informasi akuntansi.

Kesenjangan komunikasi antara bagian akuntansi dan para pelaku bisnis sebagai pengguna komputer dengan pembuat program aplikasi sistem informasi akuntansi dapat dijumpai dengan adanya seorang analis sistem informasi/sistem informasi akuntansi. Seorang analis sistem informasi dapat membantu meningkatkan kemampuan pemrosesan suatu sistem informasi berbasis komputer. Analisis sistem informasi juga dapat membantu mengidentifikasi masalah-masalah yang dihadapi dalam penggunaan komputer untuk aplikasi sistem informasi akuntansi dalam menunjang kegiatan bisnis. Saat ini para analis sistem informasi tidak hanya sebagai perantara yang menjembatani masalah yang dihadapi oleh bagian akuntansi dan para pengguna komputer dengan teknisi/programernya. Dengan metode yang akan diuraikan pada bab ini, seorang analis akan bekerja dengan lebih produktif lagi.

## 14.1 Analis dan Analisis Sistem

---

**Analisis sistem** bertugas untuk menganalisis sistem informasi yang telah ada, mengembangkannya dan menyusun sistem baru pada sub sistem yang bermasalah dengan bantuan komputer.

Pada saat kita sakit dokter akan memberikan obat sebagai alat untuk menyembuhkan. Ketika kendaraan kita mengalami masalah, bengkel akan mengirim teknisi untuk memperbaikinya. Jika perusahaan menginginkan aktivitas usahanya bekerja dengan lebih produktif dengan tingkat efisiensi dan efektivitas yang lebih baik, maka komputer dijadikan andalan untuk memecahkannya. Jadi obat, teknisi dan komputer adalah alat yang dapat memecahkan masalah-masalah yang kita hadapi.

Dalam suatu sistem yang lebih kompleks, seperti sistem informasi akuntansi dalam suatu organisasi atau perusahaan, maka masalah yang timbul pun akan lebih kompleks lagi, karena satu saja sub sistem mengalami masalah akan berdampak pada aktivitas sub sistem yang lainnya. Pada perusahaan-perusahaan yang mengandalkan otomatisasi pekerjaan pada komputer, diperlukan seorang tenaga ahli yang harus mampu memahami akar permasalahan yang dihadapi perusahaan dan sekaligus memberikan jalan keluar atas permasalahan tersebut.

Analisis sistem adalah orang yang bertanggung jawab untuk mempelajari informasi yang berhubungan dengan masalah-masalah yang timbul dan mampu memberikan jalan keluar sesuai dengan masalah yang dihadapi.

Tugas utama dari seorang analisis sistem ini adalah menganalisis sistem yang telah ada, mengembangkannya dan menyusun sistem baru terutama pada sub sistem yang bermasalah dengan bantuan teknologi komputer. Kunci utama yang perlu diperhatikan adalah mengkombinasikan antara hasil analisisnya dengan teknologi komputer sehingga dapat menjelaskan bagaimana sumber daya manusia yang dimiliki perusahaan dengan metodologi yang tersedia dan teknologi komputer yang dimiliki dapat memberikan hasil yang terbaik dalam meningkatkan aktivitas perusahaan. Rancangan pengumpulan *data*, pemasukan, pemrosesan dan penyimpanan *data* di komputer yang dilakukan analisis sistem haruslah disajikan secara efektif sehingga dapat memberikan informasi yang bermanfaat dan tepat waktu bagi pengguna komputer.

Tugas seorang analisis sistem bukan saja menganalisis dan mendesain sistem informasi akuntansi, tetapi lebih dari itu ia haruslah mampu menyajikan satu sistem informasi akuntansi yang terpadu. Analisis sistem juga menawarkan suatu perubahan dengan mengembangkan teknologi terbaru yang dapat dimanfaatkan oleh suatu perusahaan.

Dengan uraian tugas dan tanggung jawab seperti di atas, maka seorang analisis sistem haruslah orang yang memiliki pengetahuan yang terpadu antara aktivitas bisnis, sistem informasi dan teknologi. Analisis sistem bukanlah seorang programmer yang ditugaskan/merasa mampu membuat program mutakhir dengan komputer untuk menyelesaikan masalah. Seorang programmer komputer belum tentu dapat melakukan analisis masalah yang dihadapi oleh perusahaan, seperti yang harus dilakukan dalam penyusu-

nan sistem informasi akuntansi, suatu sistem informasi yang memberikan informasi tentang aktivitas keuangan perusahaan. Dalam menyusun sistem informasi akuntansi suatu perusahaan diperlukan orang yang mampu memahami apa itu sistem informasi akuntansi, masalah-masalah yang dihadapi dalam sistem informasi akuntansi perusahaan tersebut dan mampu memberikan solusi serta menggabungkan solusi tersebut dengan bantuan teknologi komputer.

Ada banyak istilah bagi analisis sistem saat ini, seperti desainer sistem, pengembang sistem, konsultan sistem, konsultan manajemen, analisis operasi, analisis informasi, analisis bisnis, dan *knowledge engineer* untuk sistem pakar tetapi yang paling sering digunakan di Indonesia adalah analisis sistem. Sebagai gambaran lebih lengkap selanjutnya akan diuraikan tugas-tugas dari seorang analisis sistem.

## 14.2 Tugas dan Tanggungjawab Analisis Sistem

---

Untuk menjaga agar setiap bagian dalam perusahaan tidak tumpang tindih dalam melaksanakan tugas dan tanggungjawabnya, maka manajemen perusahaan perlu menguraikan tugas dan tanggungjawab dari masing-masing bagian. Uraian tugas yang jelas dan terinci juga dapat membedakan fungsi dari masing-masing bagian.

Di perusahaan-perusahaan besar keberadaan analisis sistem pada umumnya berada pada divisi pengembangan dibawah tanggungjawab manajer pusat pengembangan. Tugas dari analisis sistem ini berbeda-beda pada setiap jenis dan besarnya perusahaan, tetapi secara umum tugas dan tanggung jawab analisis sistem adalah seperti yang diuraikan pada gambar 14.1.

Selain tugas dan tanggung jawab seperti yang diuraikan pada gambar 14.1, seorang analisis sistem juga harus memiliki kemampuan berkomunikasi dengan pihak-pihak lain seperti pemakai komputer, manajemen, teknisi, bagian administrasi, programmer, penyedia *hardware* dan *software* dan *database administrator*.

Untuk mendukung pekerjaannya, seorang analisis sistem juga harus memiliki kualifikasi khusus dalam bidang pendidikan. Ia harus seorang sarjana atau master dalam bidang komputer, bisnis, ataupun teknik industri. Pengalaman dalam penyusunan program sangat diperlukan, yang ditunjang dengan pelatihan dan pengalaman dalam aktivitas dan sistem bisnis. Pelatihan terhadap seorang analisis sistem tentunya akan mendukung pekerjaannya, terutama pelatihan yang memberikan pengetahuan tentang metode-metode yang digunakan dan struktur-struktur sistem yang ada. Kemampuan berkomunikasi baik secara lisan dan tertulis merupakan nilai tambah yang tidak dapat diabaikan bagi seorang analisis.

**Analisis sistem** harus memiliki kemampuan berkomunikasi dengan pihak-pihak lain seperti pemakai komputer, manajemen, teknisi, bagian administrasi, programmer, penyedia *hardware* dan *software* dan *database administrator*



Seorang analis sistem walaupun ia seorang sarjana, perlu memiliki pengalaman dalam mengikuti pelatihan mengenai standar pengembangan sistem seperti standar sistem *database*, komunikasi *data*, pengembangan sistem, metode-metode pengembangan sistem, dan memahami tentang bagaimana menyusun studi kelayakan sistem dilihat dari segi biaya dan manfaat yang akan diperoleh dari sistem yang disusun.

Gambar 14.1 Uraian tugas dan tanggungjawab analis sistem

<b>URAIAN TUGAS ANALIS SISTEM</b>	
Bertanggung jawab kepada : Manajer Pusat Pengembangan	
<b>Tugas utama:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengumpulkan dan menganalisis <i>data</i> untuk mengembangkan sistem informasi. Analis sistem bertanggungjawab dalam mempelajari masalah-masalah dan kebutuhan-kebutuhan organisasi/perusahaan untuk menentukan bagaimana teknologi komputer, prosedur-prosedur dan sumber daya manusia dapat bersama-sama memecahkan masalah dan mengembangkan sistem yang ada secara terpadu.</li> <li>2. Mendesain sistem dan metode untuk dikomputerisasikan berdasarkan sistem informasi yang ada dan memberikan petunjuk penggunaannya.</li> <li>3. Mempertanggungjawabkan temuan-temuan, rekomendasi-rekomendasi dan spesifikasi-spesifikasi secara formal baik lisan maupun dalam laporan resmi.</li> </ol>
<b>Tanggungjawab:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan evaluasi proyek</li> <li>2. Menganalisis sistem yang ada untuk mengetahui masalah yang ada dan kemungkinan pemecahannya.</li> <li>3. Mendefinisikan pengembangan atau perubahan sistem bila diperlukan.</li> <li>4. Mengevaluasi alternatif pemecahan masalah</li> <li>5. Memilih perangkat keras dan perangkat lunaknya (dengan persetujuan atasan).</li> <li>6. Mendesain, alur dan prosedur sistem baru.</li> <li>7. Melakukan supervisi untuk penerapan sistem baru.</li> </ol>
<b>Tugas-tugas:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperkirakan kebutuhan personil, anggaran biaya dan jadwal pembuatan sistem.</li> <li>2. Mengembangkan dan menerapkan rencana pengembangan sistem sesuai dengan standar yang baik</li> <li>3. Melakukan pengumpulan <i>data</i> melalui wawancara dan cara lainnya.</li> </ol>

Lanjutan gambar 14.1

<b>URAIAN TUGAS ANALIS SISTEM (Lanjutan)</b>
4. Menganalisa dan mendokumentasikan sistem yang telah berjalan.
5. Merumuskan perlengkapan teknologi terbaru untuk menangani masalah-masalah perusahaan.
6. Mempelajari pengetahuan teknologi manajemen yang akan menggunakan sistem.
7. Melakukan evaluasi terhadap berbagai teknologi yang mungkin digunakan berdasarkan pertimbangan teknis, operasi dan ekonomi.
8. Melakukan review terhadap sistem baru yang akan diajukan untuk persetujuan.
9. Membuat desain dan melakukan uji coba protipe sistem baru
10. Mendesain struktur <i>data</i> dan <i>file</i>
11. Mendesain <i>input</i> , <i>output</i> dan bahasa yang akan dipergunakan dalam sistem komputerisasi.
12. Mendesain teknik dan bentuk pengumpulan <i>data</i> .
13. Mendesain kontrol dan pengamanan sistem.
14. Mempersiapkan spesifikasi penerapan program.
15. Menerapkan, melakukan uji coba dan mengintegrasikan program.
16. Melakukan supervisi penerapan program
17. Mengembangkan dan mengarahkan uji coba sistem dan rencana-rencana selanjutnya.

**Tugas utama analisis sistem :**

- Menganalisis
- Merancang
- Menerapkan dan
- Memelihara sistem informasi yang disusunnya.

Melihat tanggungjawab, tugas-tugas, persyaratan pendidikan dan pengalaman serta wawasan yang harus dimiliki oleh seorang analis sistem, maka jelaslah bagi kita bahwa seorang analis sistem diharapkan dapat menjadi orang yang mampu memecahkan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan terutama dalam mengatasi kurangnya manajemen yang memahami teknologi komputer dan penerapannya dalam aktivitas bisnis. Tugas memecahkan masalah ini menjadi kunci utama dari suksesnya karir seorang analis sistem. Jenjang karir seorang analis sistem adalah sebagai analis sistem pemula, analis sistem, analis sistem senior, dan kepala bagian analis. Bagaimana peranan analis sistem sebagai pemecah masalah, selanjutnya akan diuraikan secara lebih rinci berikut ini.

## 14.3 Perbedaan Tugas dan Tanggungjawab Analis Sistem dan Programmer

---

Seorang analis sistem informasi mempunyai tugas dan tanggungjawab yang berbeda dengan seorang programmer. Seorang analis sistem dari uraian tugas di atas diketahui bertanggungjawab atas pelaksanaan analisis sistem, merancang sistem, menerapkan sistem dan mendukung sistem berbasis komputer untuk aplikasi bisnis. Berikut ini salah satu uraian tugas seorang analis sistem secara garis besar bila menggunakan metode SDLC.

### **Analisis Sistem**

Analisis sistem adalah studi tentang sistem bisnis yang sedang berjalan dan permasalahannya, menentukan kebutuhan aktivitas bisnis dan permintaan-permintaan pemakai sistem dan melakukan evaluasi terhadap berbagai alternatif solusi.

### **Perancangan Sistem**

Perancangan sistem, adalah spesifikasi umum dan terinci dari pemecahan masalah berbasis komputer yang telah dipilih selama tahap analisis. Spesifikasi perancangan umumnya dikerjakan oleh programmer agar sistem informasi yang dirancang dapat diterapkan.

### **Penerapan Sistem**

Penerapan sistem, adalah menerapkan sistem dalam operasi organisasi. Program komputer diterapkan dan diuji coba, manajer dan pemakai sistem dilatih untuk menggunakan sistem baru dan operasi organisasi dikonversikan pada sistem baru.

### **Dukungan Sistem**

Dukungan sistem, adalah tindak lanjut yang diberikan terhadap sistem informasi akuntansi yang telah diterapkan dalam operasi perusahaan. Kegiatan ini mencakup pemeliharaan program dan meningkatkan kemampuan sistem.

Karakteristik programmer berbeda dengan analis sistem. Secara umum karakteristik programmer adalah sebagai berikut:

- Programmer hanya bertanggungjawab terhadap program komputer yang meliputi komputer, mengoperasikan program dan kelengkapannya serta bahasa pemrograman yang digunakan.

- Pekerjaan programmer merupakan suatu hal yang pasti, penilaiannya berkisar pada benar atau tidaknya instruksi-instruksi dan logika program.
- Pekerjaan programmer tidak banyak membutuhkan hubungan dengan pihak lain, umumnya hanya terbatas dengan sesama programmer dan analis sistem yang menyiapkan spesifikasi program.

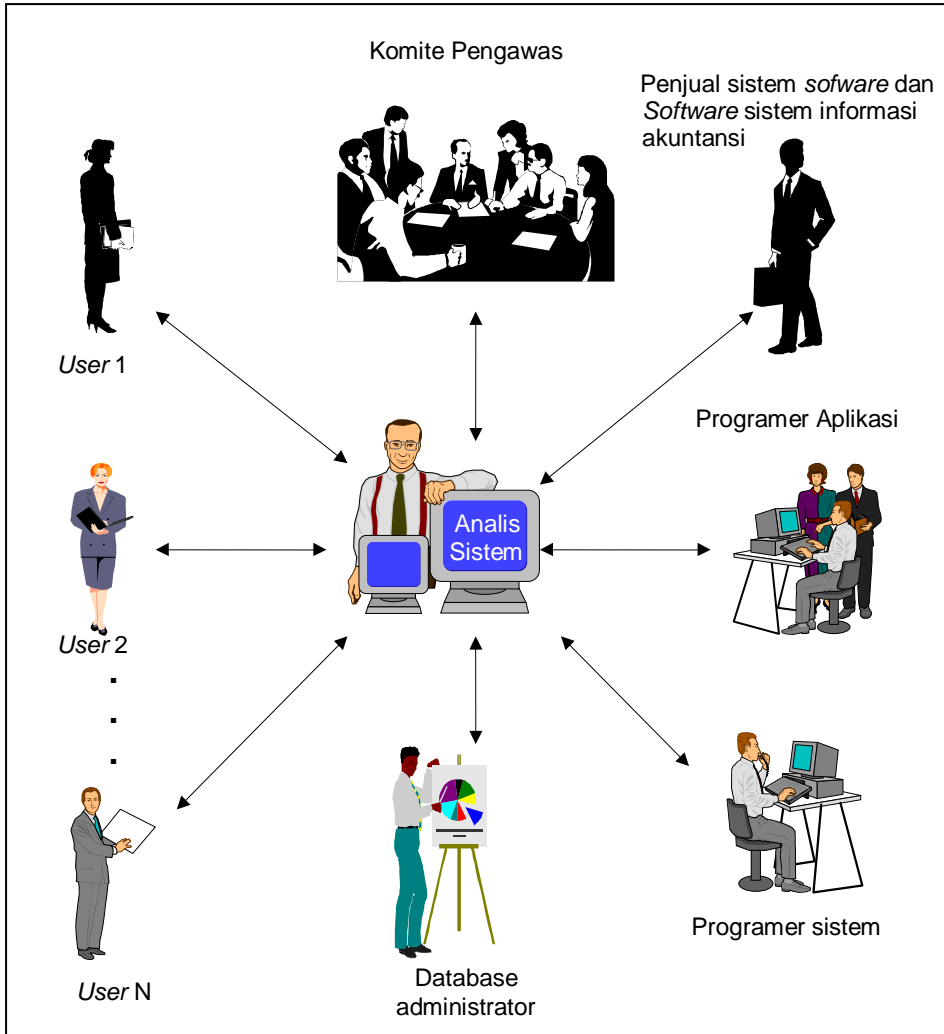
**Tugas programmer** hanya berhubungan dengan penyusunan Program yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi.

Perbedaan tanggungjawab antara programmer dan analis sistem dapat diidentifikasi sebagai berikut:

- Sistem analis tidak hanya berhadapan dengan program komputer, ia juga bertanggungjawab dalam pemilihan perangkat komputer, orang-orang yang akan menggunakan sistem informasi akuntansi yang disusunnya, prosedur-prosedur sistem dan *file/database* sistem yang digunakan.
- Kerja yang dihasilkan oleh analis sistem bukan merupakan suatu hal yang pasti. Ada banyak kemungkinan jawaban betul atau salah. Solusi sistem merupakan suatu hal yang dapat dirundingkan.
- Hubungan yang harus dijalin oleh sistem analis lebih luas dan lebih kompleks. Analisis sistem harus mampu menjalin hubungan dengan klien bisnisnya, pihak manajemen, programmer, manajer sistem informasi, auditor dan penjual sistem informasi akuntansi (kalau beli) yang masing-masing memiliki kepentingan yang berbeda-beda.

Untuk memberikan gambaran tentang hubungan yang harus dijalin oleh seorang analis sistem, dapat dilihat pada gambar 14.2. pada halaman berikut ini.

Gambar 14.2 Hubungan antara analis sistem dan pihak lain



## 14.4 Analis Sistem Sebagai Pemecah Masalah

Kita telah mengetahui bahwa seorang analis sistem bertanggung jawab untuk mengembangkan sistem informasi melalui pengumpulan dan pelaksanaan analisis *data*, dengan tujuan untuk memperoleh solusi atas masalah-masalah yang dihadapi oleh suatu organisasi/perusahaan. Bagaimana peranan seorang analis sistem dalam memecahkan masalah-masalah organisasi/perusahaan berikut ini uraiannya.

Organisasi berada dalam lingkungan yang dinamis, dan dinamika itu sering mendorong terjadinya perubahan pada organisasi. Perubahan-perubahan umumnya terjadi karena berubahnya peraturan pemerintah, berubahnya tingkat dan jenis persaingan, adanya teknologi baru baik dalam bidang informasi maupun bisnis dan berubahnya aktivitas bisnis. Penyesuaian terhadap adanya perubahan tersebut, menuntut adanya sistem baru, baik dari hasil pengembangan maupun penyusunan sistem informasi akuntansi baru. Salah satu tahap dalam pengembangan sistem informasi akuntansi baru bagi suatu organisasi adalah melakukan analisis sistem, yaitu suatu aktivitas mempelajari masalah dan menemukan pemecahan yang terbaik bagi masalah yang dihadapi. Dengan kata lain proses analisis ini dikatakan juga sebagai proses pemecahan masalah.

Proses pemecahan masalah ini pada umumnya terbagi dalam tiga tahap yaitu:

- **Pertama** - mengidentifikasi masalah atau situasi yang perlu diperbaiki;
- **Kedua** - menentukan hasil yang akan dicapai; dan
- **ketiga** - mengidentifikasi dan memilih alternatif pemecahan masalah yang paling sesuai dengan masalah atau kondisi yang dihadapi.

Aktivitas pemecahan masalah yang bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi akuntansi selain dibutuhkan oleh pengguna sistem (*end users*) juga didorong dengan adanya masalah (*problem*), kesempatan (*opportunity*) dan pengarahan (*directive*).

Masalah (*problem*) adalah kondisi atau situasi yang tidak diharapkan terjadi yang menyebabkan terganggunya tujuan, sasaran, target dan penerapan kebijakan organisasi. Misalnya terganggunya target penjualan karena adanya keterlambatan dalam proses produksi.

Kesempatan (*opportunity*) adalah pengembangan sistem yang ada, walaupun sistem tersebut masih layak dipergunakan. Seperti gagasan manajemen untuk melakukan pengetatan jadwal produksi, walaupun pada saat tersebut target pencapaian produksi belum bermasalah.

Penerapan kesempatan ini lebih bersifat berjaga-jaga, sebelum masalah muncul. Pengarahan (*directive*) adalah perubahan aktivitas atau prosedur berdasarkan permintaan pihak manajemen, peraturan pemerintah atau pengaruh-pengaruh eksternal lainnya. Misalnya, adanya ketentuan pengurangan jam kerja yang diusulkan oleh pemerintah, yang berlaku bagi semua instansi baik pemerintah ataupun swasta. Contoh lain bila manajemen mengusulkan adanya penerapan kebijakan produksi baru untuk meningkatkan pelayanan kepada pelanggan. Pengarahan dapat juga

**Pengembangan sistem informasi manajemen** secara umum didorong oleh adanya:

1. Masalah
2. Kesempatan
3. Pengarahan

**Pengarahan (*directive*)** adalah perubahan aktivitas atau prosedur berdasarkan permintaan pihak manajemen, peraturan pemerintah atau pengaruh-pengaruh eksternal lainnya.

**Kerangka kerja** yang dijadikan dasar pemecahan masalah oleh analis sistem adalah:

1. Kinerja
2. Informasi/*Data*
3. Ekonomi
4. Pengendalian
5. Efisiensi
6. Pelayanan

bersifat teknis, seperti perubahan penerapan komputer dari penggunaan komputer perseorangan (*personal computer*) menjadi sistem jaringan (*network*). Pengarahan teknis ini biasanya dilakukan bila teknologi yang selama ini digunakan sudah tidak memenuhi lagi sasaran, target dan kebijakan perusahaan, seperti sistem berjalan dengan sangat lamban, sulit dikelola dan tidak memuaskan lagi.

Pada prakteknya banyak sekali, kemungkinan timbulnya masalah (*problem*), kesempatan (*opportunity*) dan pengarahan (*directive*). James Watherbe (1984) mengelompokan masalah, kesempatan dan pengarahan itu dalam kerangka kerja yang disebutnya PIECES yang terdiri dari enam kategori yaitu:

- Kebutuhan untuk meningkatkan kinerja (*performance*).
- Kebutuhan untuk meningkatkan kualitas informasi atau *data (infomation)*.
- Kebutuhan untuk meningkatkan bidang ekonomi (*economy*) atau biaya.
- Kebutuhan untuk meningkatkan pengendalian (*control*) dan keamanan.
- Kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi (*efficiency*) sumber daya manusia dan mesin.
- Kebutuhan untuk meningkatkan jasa/pelayanan (*service*) pada pelanggan, rekanan, pegawai dan pihak-pihak lainnya.

Keenam kerangka kerja tersebutlah yang dijadikan dasar oleh seorang analis sistem dalam memecahkan masalah yang dihadapi organisasi/perusahaan dengan melakukan analisis terhadap keenam komponen kerangka kerja tersebut di atas, berikut ini adalah uraiannya.

## **Analisis Kinerja**

**Kinerja** suatu perusahaan bermasalah apabila dalam melaksanakan aktivitas bisnisnya, perusahaan dan komponen yang ada dalam perusahaan diang gap berjalan lamban dalam mencapai sasaran yang telah ditetapkan

Kinerja suatu perusahaan bermasalah apabila dalam melaksanakan aktivitas bisnisnya, perusahaan dan komponen yang ada dalam perusahaan dianggap berjalan lamban dalam mencapai sasaran yang telah ditetapkan. Sementara jika ada unsur manajemen yang mengusulkan untuk melakukan percepatan aktivitas bisnis agar sasaran organisasi/perusahaan segera tercapai, maka pada saat itu munculah apa yang dinamakan kesempatan dan untuk melaksanakan usulnya itu manajemen harus dapat memutuskan untuk mengganti sistem lama yang selama ini berjalan, maka proses tersebut dinamakan adanya pengarahan. Mungkin usulan tersebut berupa usulan perubahan dari sistem manual ke sistem komputer.

Kinerja sebuah organisasi/perusahaan diukur dari hasil kerja yang diperoleh selama periode tertentu (*throughput*) dan oleh ra-

ta-rata waktu penundaan yang terjadi antara transaksi dan pelaksanaan transaksi (*response time*). Misalnya, apabila sebuah perusahaan ingin meningkatkan penerimaan kreditnya seperti yang terjadi pada periode sebelumnya, maka perusahaan tersebut harus mempercepat proses transfer informasi setiap transaksi kredit kepada bagian kredit.

## Analisis *Data* dan Informasi

Informasi merupakan hal penting bagi pemakai sistem atau manajemen. Sebuah sistem informasi akuntansi harus mampu menghasilkan informasi yang dapat digunakan untuk mengevaluasi apakah ada masalah dalam merealisasikan rencana dan apakah ada kesempatan untuk memperbaiki penyimpangan. Peningkatan kualitas informasi bukan berarti peningkatan jumlah informasi, karena informasi yang berlebihanpun dapat menjadi masalah bagi organisasi/perusahaan.

Kondisi-kondisi dimana dibutuhkan peningkatan informasi terjadi apabila :

- Kurangnya informasi yang dapat dipergunakan untuk mengambil keputusan atau informasi mengenai situasi terbaru. Misalnya bagian manajemen tidak dapat merubah suatu prosedur penerimaan kas, apabila pada bagian tersebut tidak dapat membuktikan ada penyelewengan dalam penerimaan kas.
- Tidak tersedianya informasi yang relevan sehubungan dengan masalah yang dihadapi. Misalnya, bagian personalia tidak dapat segera memutuskan untuk menyetujui atau tidak usulan peningkatan biaya lembur, bagi departemen tertentu apabila *data* yang diajukan tidak mendukung permohonan tersebut.
- Informasi yang tersedia tidak memberikan manfaat bagi manajemen.
- Terlambatnya informasi yang dibutuhkan.
- Berlebihannya informasi yang tersedia.
- Tidak akuratnya informasi yang tersedia, misalnya terlalu banyak informasi yang salah sehingga tidak dapat dipergunakan untuk mengambil keputusan.

Informasi umumnya diperlukan untuk memberikan pengarah, seperti bentuk laporan keuangan yang ditetapkan oleh pemerintah. Analisis informasi dilakukan berdasarkan hasil yang diperoleh dari suatu aktivitas, sedangkan analisis *data* didasarkan pada *data* yang disimpan oleh sistem. Analisis *data* diperlukan apabila:

**Sistem informasi akuntansi** harus mampu menghasilkan informasi yang dapat digunakan untuk mengevaluasi apakah ada masalah dalam merealisasikan rencana dan apakah ada kesempatan untuk memperbaiki penyimpangan.



- Adanya kesimpangsiuran *data*, dimana *data* disimpan atau dikumpulkan di banyak bagian. Kondisi ini akan menyebabkan tidak terintegrasinya *data* yang disimpan dan membutuhkan banyak tempat.
- *Data* yang ada tidak fleksibel, hal ini terjadi apabila organisasi tetap berusaha mengumpulkan dan menyimpan *data*, walaupun *data* tersebut sulit diperoleh dan tidak mudah pengelolaannya.

## Analisis Ekonomi

**Keuntungan ekonomi** merupakan pertimbangan paling umum yang mendorong di-kembangkannya proyek sistem informasi akuntansi

Keuntungan ekonomi merupakan pertimbangan paling umum yang mendorong dikembangkannya proyek sistem informasi manajemen. Misalnya, bagian pembelian diminta untuk melakukan pengurangan biaya bahan mentah. Ada dua cara yang dapat ditempuh, pertama membandingkan struktur berbagai harga yang ditawarkan oleh supplier yang berbeda, kedua dengan mengambil keuntungan dari potongan harga yang ditawarkan oleh supplier untuk pembelian jumlah yang besar. Bagaimanapun hal yang penting adalah mampu mengetahui tingkat keseimbangan antara pengurangan biaya pembelian yang dilakukan dengan peningkatan biaya penyimpanan persediaan bahan mentah (karena adanya biaya penyimpanan dan penanganan persediaan). Sehingga dapat diambil keputusan alternatif mana yang akan diambil

## Analisis Pengendalian dan Keamanan

**Pengendalian** biasanya diterapkan untuk meningkatkan kinerja dari sistem, pencegah atau mendeteksi kecurangan atau kegagalan sistem dan menjamin keamanan dari *data*, informasi dan peralatan yang dimiliki oleh perusahaan.

Untuk menjaga agar tujuan dan sasaran perusahaan dapat dicapai sesuai dengan yang telah ditetapkan, maka semua aktivitas perusahaan perlu dipantau dan dikoreksi apabila terjadi ketidaksesuaian dengan ketentuan.

Pengendalian biasanya diterapkan untuk meningkatkan kinerja dari sistem, pencegah atau mendeteksi kecurangan atau kegagalan sistem dan menjamin keamanan dari *data*, informasi dan peralatan yang dimiliki oleh perusahaan. Ada dua kondisi yang mendorong diperlukannya analisis pengendalian dan keamanan, yaitu kontrol yang longgar dan kontrol yang ketat.

Pengendalian yang longgar pada sistem informasi akuntansi akan menyebabkan terjadinya perbedaan antara sistem informasi akuntansi dan sistem bisnis. Contoh yang umum terjadi pada pengendalian persediaan, adalah tidak cocoknya jumlah fisik dan jumlah yang tercatat dalam komputer. Hal ini terjadi karena setiap bagian persediaan mengambil atau menambah persediaan tidak pernah melakukan perhitungan ulang dan menyesuaikannya dengan catatan yang ada di kartu persediaan atau pun yang ada di komputer. Tetapi sistem yang terlalu ketat juga akan menyebabkan sistem berjalan terlalu lambat.

## Analisis Efisiensi

Pengertian efisiensi adalah *output* dibandingkan dengan *input*, masalah-masalah dan kesempatan yang muncul dalam efisiensi adalah bagaimana meningkatkan *output* dengan meminimalkan *input*. Kita seringkali bingung dengan istilah efisien dan ekonomis, pada hakekatnya ekonomis lebih menekankan pada berapa banyak sumber daya yang digunakan sedangkan efisiensi adalah bagaimana menggunakan sumber daya tersebut seminimal mungkin pemborosan.

Kita lihat contoh pada sebuah industri yang memiliki 145 bengkel kerja. Produk yang berbeda dihasilkan oleh masing-masing bengkel dalam satu periode produksi. Manajemen mempertimbangkan untuk melakukan ekspansi produk, tetapi tidak mempunyai cukup dana. Apa yang harus dilakukan menghadapi situasi seperti ini. Ada dua hal yang harus dianalisis pertama, bagaimana konsolidasi dari order-order untuk produk yang sama? Kedua, bagaimana pembagian jadwal masing-masing bengkel kerja, apakah ada hari-hari dimana banyak sekali pekerjaan, sementara dihari lainnya tidak ada yang dilakukan?. Hasil dari analisis terhadap kedua masalah tersebut akan memberikan jawaban kepada manajemen, bagaimana ia harus menjadwalkan dan mengontrol produksinya sehingga tercipta efisiensi dari masing-masing bengkel kerja.

### Pengertian efisiensi

adalah *output* dibandingkan dengan *input*, masalah-masalah dan kesempatan yang muncul dalam efisiensi adalah bagaimana meningkatkan *output* dengan meminimalkan *input*.

## Analisis Jasa/Pelayanan

Proyek pengembangan sistem pada umumnya juga didorong oleh keinginan manajemen untuk meningkatkan kualitas pelayanan kepada konsumen didalam aktivitas usahanya. Analisis terhadap tingkat pelayanan yang diberikan perusahaan, umumnya dijadikan dasar dalam mengevaluasi bagaimana pelaksanaan pelayanan yang dilakukan oleh perusahaan selama ini. Meningkatkan kualitas pelayanan juga berarti memberikan kepuasan yang optimal, baik kepada pelanggan, karyawan dan juga pihak manajemen.

Peningkatan pelayanan biasanya dilakukan untuk menciptakan kondisi-kondisi sebagai berikut:

- **Memperoleh akurasi data, proses dan hasilnya** - misalnya untuk mengurangi kesalahan pada penulisan nomor tagihan pada *invoice* pelanggan
- **Mencapai reabilitas** - dengan tujuan untuk menciptakan konsistensi dari proses dan hasilnya, misalnya penentuan pemberian kredit pada pelanggan yang mempunyai peringkat yang baik dan sejarah pembayaran yang baik pula.
- **Memudahkan penggunaan** - saat ini penggunaan sistem informasi akuntansi berbasis komputer semakin dikenal oleh pemakai sistem. Sistem informasi akuntansi baik manual

### Analisis terhadap tingkat pelayanan

yang diberikan perusahaan menjadi dasar dalam mengevaluasi bagaimana pelaksanaan pelayanan yang dilakukan oleh perusahaan selama ini.

maupun berbasis komputer, harus mudah digunakan. Beberapa proyek pengembangan sistem informasi akuntansi saat ini banyak ditujukan untuk meningkatkan kemudahan dalam pemakaian sistem informasi akuntansi berbasis komputer tersebut.

- **Menciptakan fleksibilitas** artinya sistem yang diterapkan dapat menerima pengecualian pada kasus-kasus tertentu, misalnya bila ada pembelian yang dibayarkan secara kredit, tetapi dengan jangka waktu yang lebih pendek dari ketentuan umumnya. Pada kondisi ini diharapkan sistem informasi akuntansi yang diterapkan dapat menerimanya tanpa melalui proses yang berbelit-belit sehingga menimbulkan pembatalan order.
- **Menciptakan koordinasi** - dalam menjalankan aktivitasnya suatu organisasi umumnya didukung oleh beberapa fungsi. Setiap fungsi harus dapat berkoordinasi dengan fungsi lainnya untuk mencapai sasaran dan tujuan organisasi, atau dengan kata lain harus dapat menciptakan satu sinergi dimana seluruh bagian organisasi menerima manfaat yang sama dari aktivitas yang dilakukan. Misalnya perlunya ada kesesuaian antara jadwal produksi dengan jadwal penyediaan bahan mentah, sehingga tidak menimbulkan keterlambatan produksi di satu bagian atau menimbulkan penimbunan bahan mentah di bagian lain.

Enam kerangka kerja tersebut di atas masing-masing saling berhubungan satu sama lain dalam proses pemecahan masalah melalui pengembangan sistem informasi, tetapi walaupun demikian analisis mungkin saja hanya memerlukan satu kategori saja.

Dengan berpedoman pada keenam kerangka kerja tersebut, seorang analis diharapkan dapat memecahkan masalah-masalah yang dihadapi organisasi melalui pengidentifikasian, pelaksanaan analisis dan pemecahan masalah dengan menggunakan tahapan-tahapan dan tugas-tugas analisis sistem. Berikut adalah uraian ringkasnya.

Seperti telah disebutkan di muka proses pemecahan masalah ini pada umumnya terbagi dalam tiga tahap yaitu: pertama, mengidentifikasi masalah atau situasi yang perlu diperbaiki; kedua, mendefinisikan hasil yang akan dicapai dan ketiga, mengidentifikasi dan memilih alternatif pemecahan masalah yang paling sesuai dengan masalah atau kondisi yang dihadapi.

## **Mengidentifikasi Masalah**

Seperti pembangunan sebuah kawasan real estate, seorang arsitek tidak akan merancang bentuk bangunan di kawasan tersebut sebelum mengetahui dengan pasti bagaimana karakteristik dari tanah yang akan dipergunakan, bagaimana legalitasnya dan ba-

gaimana pemerintah mengatur tata kota untuk kawasan itu. Begitu juga seorang pelaku bisnis yang baik tidak akan melakukan perubahan kebijaksanaan sebelum ia tahu persis apa yang dibutuhkan dan apa masalah yang dihadapi oleh organisasinya. Demikian juga halnya seorang analis sistem, sebelum ia menyelesaikan masalah yang dihadapi organisasi melalui pengembangan sistem informasi akuntansi, maka ia terlebih dahulu harus mempelajari dan mengetahui sistem informasi akuntansi yang tengah berjalan pada saat itu dan permasalahannya, kemudian memilih alternatif pemecahan masalah yang paling sesuai dengan kebutuhan dan kondisi yang ada baru ia dapat merancang sistem baru berdasarkan keinginan pemakai sistem dan selanjutnya.

Survei dan mempelajari sistem yang tengah berjalan memiliki tujuan yang sama yaitu untuk memahami sistem yang tengah berjalan dan masalahnya sehingga dapat diperoleh informasi yang dapat digunakan untuk menentukan langkah pemecahan apa yang perlu dilakukan. Perbedaan dari kedua aktivitas tersebut adalah pada tingkat pemahaman dan waktu yang diperlukan untuk melakukannya.

Survei lebih bertujuan untuk melakukan penyelidikan awal terhadap sistem yang sedang berjalan, sedangkan tahap mempelajari sistem adalah untuk penyelidikan yang lebih terinci. Langkah-langkah yang perlu dilaksanakan dalam kedua tahap ini adalah :

- **Mengidentifikasi semua pemakai sistem (pemakai)** - pada sistem yang sedang berjalan, hal ini penting dilakukan karena masing-masing pemakai memiliki kepentingan yang berbeda terhadap sistem yang diterapkan.
- **Menganalisis aspek bisnis dalam sistem yang sedang berjalan** - hal ini dilakukan untuk mengetahui sampai sejauhmana sistem yang sedang berjalan memberikan manfaat pada aktivitas bisnis organisasi dalam mencapai tujuan, sasaran dan menerapkan kebijakannya.
- Mengidentifikasi dan menganalisis fungsi-fungsi sistem informasi akuntansi yang sedang berjalan.
- Mengidentifikasi dan menganalisis komponen-komponen dari sistem informasi akuntansi yang sedang berjalan.

Setelah tahapan tersebut selesai dilakukan maka, analisis sistem harus mulai menentukan tugas-tugas yang perlu dilaksanakan diantaranya,

- Melakukan survei terhadap kelayakan proyek pengembangan sistem;
- Mempelajari bagaimana sistem yang ada dilaksanakan;
- Menganalisa masalah, keterbatasan, dan kendala pada sistem yang sedang berjalan,

**Mengidentifikasi masalah** dilakukan dengan cara mempelajari dan mengetahui sistem informasi akuntansi yang tengah berjalan pada saat itu dan permasalahannya

**Survei** lebih bertujuan untuk melakukan penyelidikan awal terhadap sistem yang sedang berjalan.

- Memperkenalkan alternatif pemecahan masalah,
- Memperbaharui ruang lingkup dan kelayakan pengembangan sistem, dan.
- Mempresentasikan temuan-temuan.

Selanjutnya menyusun laporan dari tahapan ini dalam sebuah laporan formal.

### **Bagaimana Menentukan Hasil yang akan Dicapai**

**Hasil yang akan dicapai** harus diketahui oleh analis sistem dari pemakai agar apa yang dibutuhkan dan diinginkan sesuai.

Untuk dapat menentukan hasil yang akan dicapai terlebih dahulu analis sistem harus mengetahui apa yang dibutuhkan dan diinginkan oleh pemakai sistem (pemakai) dari pengembangan sistem yang akan dilakukan. Seringkali analis sistem melupakan tahapan ini, sehingga sistem yang disusun menjadi sia-sia karena tidak dapat dipergunakan oleh pemakai. Oleh karena itu menentukan keinginan pemakai sistem adalah tahapan penting, bila ingin meraih sukses dalam menyusun sebuah sistem informasi akuntansi.

Tujuan dari tahap penentuan permintaan pemakai adalah untuk mengetahui apa yang harus dikembangkan dari sistem yang ada tanpa harus mengetahui secara khusus bagaimana sistem tersebut dikembangkannya. Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam tahapan ini adalah :

- Libatkan semua pemakai dalam menentukan sistem informasi akuntansi yang diinginkan.
- Kaji ulang dan perbaiki kebutuhan aktivitas bisnis untuk sistem informasi akuntansi yang baru.
- Tentukan fungsi-fungsi sistem informasi akuntansi yang harus tersedia pada sistem informasi akuntansi yang baru.
- Tentukan komponen-komponen sistem informasi akuntansi yang baru, diluar komponen-komponen yang dikomputerisasikan.

Untuk melengkapi tahapan ini, maka harus dilakukan tugas-tugas sebagai berikut:

- Menentukan tujuan dan prioritas sistem informasi akuntansi.
- Membuat garis besar keinginan/kebutuhan pemakai dari sistem informasi akuntansi yang baru, dan
- Tentukan secara terinci permintaan pemakai atas sistem informasi akuntansi baru yang akan disusun.

Seluruh tahap-tahap dan tugas-tugas yang telah dilaksanakan, hasilnya dilaporkan dalam bentuk laporan permintaan pema-

kai atau *requirements statement*, untuk lebih memahami apa yang dibutuhkan oleh pemakai.

## Bagaimana Memilih Alternatif Pemecahan Masalah

Setelah ketiga tahapan yaitu survei, study dan tahap penentuan dilaksanakan, selanjutnya analisis sistem harus menentukan langkah pemecahan apa yang akan dilakukan. Jangan terjebak dengan ide pemecahan yang pertama muncul dalam kepala anda, karena anda akan terperosok pada hasil yang kurang memuaskan. Seorang analisis sistem yang baik tentu akan melakukan identifikasi solusi, analisis solusi dan menentukan solusi yang paling memadai berdasarkan hasil analisis tersebut.

Tujuan yang ingin dicapai dalam pemilihan alternatif solusi ini adalah: dapat menentukan solusi atau pemecahan apa yang paling memadai dan bermanfaat bagi pemakai. Sedangkan sasaran yang ingin dicapai adalah :

- Dapat menentukan alternatif-alternatif pemecahan masalah berdasarkan penggunaan sistem informasi akuntansi berbasis komputer. Tahap ini melengkapi tahap pengidentifikasi-an yang tidak dilakukan pada saat menentukan permintaan pemakai.
- Mengevaluasi dampaknya pada pemakai.
- Mengevaluasi dampaknya pada aktivitas usaha/bisnis.
- Mengevaluasi sejauhmana alternatif pemecahan masalah ini dapat memenuhi fungsi sistem informasi akuntansi yang diminta.

Untuk mendapatkan alternatif pemecahan yang paling baik, maka perlu dilakukan beberapa aktivitas dengan lebih spesifik. Aktivitas-aktivitas tersebut adalah :

- Menentukan cara yang dapat dilakukan dalam menerapkan sistem informasi akuntansi, dan untuk itu perlu ditentukan spesifikasi alternatif pemecahan apa yang akan dilakukan. Penekanan spesifikasi umumnya diterapkan pada pemanfaatan orang dan mesin yang secara spesifik menentukan apa yang akan dikerjakan oleh manusia dan mana yang akan dilakukan oleh mesin.
- Melakukan analisis kelayakan dari alternatif pemecahan yang dipilih. Kriteria-kriteria yang harus diperhatikan tanpa dibatasi oleh biaya dan manfaat adalah: bagaimana kelayakan operasionalnya, bagaimana kelayakan teknisnya dan bagaimana kelayakan secara ekonomi.
- Persiapkan jadwal perancangan dan teknik pemecahan masalah yang direkomendasikan.

- Langkah terakhir adalah memperkenalkan sistem yang telah dihasilkan. Agar mencapai hasil yang optimal maka jangan dilupakan keenam kerangka kerja sistem, sehingga pada saat memperkenalkan sistem baru kita dapat mengatakan bahwa sistem ini dapat meningkatkan kinerja, informasi dan *data*, mengurangi biaya, meningkatkan pengendalian dan keamanan, menciptakan efisiensi dan meningkatkan pelayanan.

Rekomendasi dari pemecahan masalah yang dipilih disusun dalam sebuah proposal pengembangan sistem atau laporan kelayakan proyek. Uraian di atas menggambarkan bagaimana seorang analis sistem bekerja memecahkan masalah yang dihadapi oleh organisasi. Lalu bagaimana kedudukan seorang analis sistem dalam organisasi?. Bagi perusahaan yang memiliki divisi pengembangan sistem secara khusus, umumnya akan mempekerjakan analis-analis profesional secara khusus, uraian berikut ini akan memberikan gambaran dimana seorang analis berada pada struktur organisasi suatu perusahaan.

## 14.5 Kedudukan Analis Sistem Dalam Organisasi

---

Kita mungkin akan bertanya-tanya dengan tanggungjawab dan tugas yang begitu penting serta harus ditunjang oleh pendidikan dan pengalaman yang memadai, dimanakah seorang analis sistem ditempatkan? Apakah sebagai tenaga ahli khusus atau merupakan bagian dari organisasi itu sendiri? Pertanyaan ini timbul karena seringkali dalam industri pengertian analis sistem ini disamakan dengan seorang programmer komputer, tetapi pada kenyataannya seorang analis sistem bekerja lebih dari seorang programmer komputer. Analis sistem harus mampu melakukan pemilihan perangkat komputer, menentukan orang yang akan menggunakan sistem informasi akuntansi, menyusun prosedur dari sistem informasi akuntansi tersebut dan menyusun *file-file* atau *database* dari sistem informasi akuntansi yang dikembangkan.

Seorang analis sistem juga tidak memiliki pekerjaan dengan jawaban yang pasti antara salah dan benar karena terdapat banyak pilihan pemecahan masalah. Solusi sistem merupakan solusi yang dapat dirundingkan, oleh karenanya seorang analis harus memiliki kemampuan untuk berkomunikasi dengan pemakai sistem (*users*), manajemen, programmer, manajer sistem informasi akuntansi, auditor dan penjual *software* sistem informasi akuntansi.

Analisis sistem biasanya bekerja pada divisi Sistem Informasi Komputer (*Computer Information System/CIS*), pada beberapa perusahaan divisi SIK biasa disebut juga sebagai divisi sistem informasi, divisi sistem informasi akuntansi atau divisi Pelayanan *Data* dan Informasi tergantung kepada situasi dan kondisi pe-

rusahaan. Kedudukan manajer sistem informasi atau sistem informasi manajemen/akuntansi berbasis komputer ini pada perusahaan tertentu berada pada jajaran eksekutif, seperti wakil presiden/direktur. Tapi ini semua kembali tergantung kepada situasi dan kondisi perusahaan.

Walaupun memiliki istilah yang berbeda-beda tetapi pada umumnya bagian atau divisi sistem informasi mempunyai empat kegiatan utama yaitu sebagai: pusat pengembangan, pusat informasi, pusat *database* dan pusat komputer. Pusat Pengembangan merupakan bidang baru biasanya terdiri dari analisis sistem dan programmer yang mengembangkan dan mendukung sistem bagi pemakai sistem dan manajemen. Pusat Informasi juga merupakan divisi yang relatif baru, biasanya terdiri dari analisis, programmer yang membantu perusahaan memelihara dan mengembangkan sistem yang diterapkan oleh perusahaan. Biasanya pusat informasi mengembangkan sistem informasi dengan strategi yang lebih sempit dibandingkan dengan pusat pengembangan. Pusat informasi lebih menekankan pada pendayagunaan komputer baik oleh perusahaan maupun manajemen. Pusat *database* juga disebut sebagai Administrasi *data*, berfungsi melacak dan mengelola sejumlah *data* yang disimpan oleh organisasi/perusahaan. Pusat Komputer merupakan pusat pelayanan dan penyediaan jasa komputerisasi seperti pemasukan *data*, pengoperasian sistem informasi akuntansi, penyusunan program sistem informasi akuntansi dan mengkomunikasikan *data* (antara komputer pusat, pengendali dan komputer-komputer perseorangan).

Umumnya analisis dan programmer bekerja di satu divisi pengembangan. Analisis dan programmer ini kadangkala bekerja dalam satu tim yang biasa disebut proyek, tim ini dibentuk dan dibubarkan seiring dengan adanya proyek penyusunan sistem informasi, baik sistem informasi akuntansi atau yang lainnya. Umumnya tim proyek ini terdiri dari pemimpin proyek yang dipegang oleh seorang analisis yang berpengalaman, analisis sistem dan programmer.

Peranan analisis sistem dalam proyek adalah sebagai fasilitator. Analisis bekerja sebagai perantara diantara berbagai kalangan dan fasilitas komputer yang dibutuhkan oleh kalangan tersebut. Analisis sistem spesialis sistem informasi akuntansi adalah orang yang paling mengetahui tentang sistem informasi akuntansi, dengan tugas sebagai analisis sistem, berbagai beban tanggung jawab mungkin saja dipikulnya.

Seorang analisis tidak hanya dapat bekerja di pusat informasi berbasis komputer dalam suatu perusahaan, ia juga dapat bekerja sebagai pembuat *software* pada perusahaan komputer atau bekerja sebagai seorang konsultan. Peluang kerja sebagai analisis sistem ini kini benar-benar terbuka lebar, tinggal bagaimana ia mampu mengembangkan keahliannya sehingga ia dapat memperoleh kedudukan yang memuaskan dan sesuai dengan wawasan dan kemampuannya. Pada uraian selanjutnya akan dijelaskan

**Dalam organisasi** analisis sistem bekerja pada divisi Sistem Informasi Komputer, yang berfungsi sebagai pusat pengembangan, pusat informasi, pusat *database* dan pusat komputer.



kan bagaimana mempersiapkan diri menjadi seorang analis sistem, lebih spesifik lagi analis sistem informasi akuntansi.

## 14.6 Persiapan Karier Sebagai Analis Sistem

---

Karir sebagai seorang analis sistem bukan suatu hal yang mudah diraih, untuk bekerja sebagai seorang analis perlu persiapan yang matang dan pengalaman yang luas, khususnya mengenai sistem informasi akuntansi berbasis komputer. Seperti kita ketahui bahwa seorang analis sistem berkaitan erat dengan bagian akuntansi, pelaku bisnis dan programmer komputer. Lalu hal apa saja yang harus dipersiapkan untuk menjadi seorang analis sistem yang sukses?.

Banyak perusahaan yang menganggap seorang programmer komputer yang berpengalaman akan dapat menjadi seorang analis sistem yang baik pula atau sebaliknya seorang programmer yang tidak berpengalaman tidak akan menjadi seorang analis sistem yang baik. Pada kenyataannya kedua kondisi tersebut sama sekali tidak berpengaruh terhadap berhasil tidaknya untuk menjadi seorang analis sistem. Walaupun cukup sulit untuk menjelaskan kemampuan apa dan gelar apa yang harus dimiliki oleh seorang analis sistem untuk mencapai sukses. Secara umum seorang analis sistem harus memiliki pengetahuan teknik dibidang teknologi sistem informasi akuntansi, pengalaman dan pengetahuan dalam penyusunan program dengan komputer, memiliki pengetahuan bisnis secara umum, memiliki kemampuan memecahkan masalah, mampu berkomunikasi dengan baik, memiliki hubungan/relasi yang luas, memiliki kemampuan menganalisis dan merancang sistem secara formal dan memiliki pengalaman dalam menyusun sebuah sistem informasi akuntansi.

### Memiliki Pengetahuan Teknik dan Teknologi Sistem Informasi Akuntansi

**Analisis sistem** harus memiliki pengetahuan teknis dan teknologi sistem informasi manajemen saat ini dan trend teknologi dimasa yang akan datang

Analisis sistem juga sering dikatakan sebagai “pembawa perubahan”. Analisis sistem harus memiliki pengetahuan teknis dan teknologi sistem informasi akuntansi saat ini dan trend teknologi dimasa yang akan datang, karena dengan demikian dapat diterangkan kepada pemakai sistem bagaimana sebuah teknologi baru dapat memberikan manfaat bagi aktivitas usaha pemakaian sistem maupun kegiatan pemakai sistem. Teknologi yang harus dikuasai oleh seorang analis sistem diantaranya teknologi *database*, komunikasi *data*, pengenalan komputer, pengetahuan mengenai *software* komputer, pengetahuan tentang komputer grafik, jaringan komputer, generasi-generasi komputer dan pengamanan komputer.

Pengetahuan-pengetahuan tersebut dapat diperoleh baik melalui pendidikan formal maupun non formal, seperti kursus-kursus atau pendidikan jenjang diploma. Selain pendidikan formal, seorang analis juga harus memperluas wawasannya dengan banyak membaca berbagai literatur yang berhubungan dengan sistem informasi akuntansi dan komputer.

Ada baiknya juga bila anda ingin menjadi seorang analis sistem yang profesional, bergabunglah dengan organisasi-organisasi yang bergerak dalam pengembangan sistem informasi akuntansi dan komputer.

## Memiliki Pengetahuan dan Pengalaman dalam Pemrograman Komputer

Seorang analis harus memahami bahasa pemrograman komputer tingkat tinggi untuk diaplikasikan dalam aktivitas bisnis, seperti *COBOL*, atau *FORTRAN* untuk bidang teknik dan lain-lain. Ada beberapa bahasa pemrograman generasi ke empat yang perlu dikenal oleh seorang analis yaitu, *FOCUS*, *IDEAL*, *NATURAL*, *ADS/O*, *RAMIS*, *SAS*, *MANTIS*, *RBASE*, *dBASE*, *Cliper*, *Foxpro* dan *ORACLE*. Beberapa perusahaan *software* komputer kini banyak yang mengembangkan bahasa C, terutama untuk paket-paket *software* untuk PC. Bahasa-bahasa pemrograman ini digunakan untuk mendukung pembuatan prototipe sistem. Bahasa pemrograman ini juga akan membantu analis dalam merancang sistem yang akan disusunnya.

**Analisis sistem** harus dapat menggunakan bahasa komputer tingkat tinggi untuk diaplikasikan dalam aktivitas bisnis

## Memiliki Pengetahuan Bisnis Secara Umum

Karena sistem informasi akuntansi lebih banyak diterapkan dalam aktivitas bisnis, maka penting sekali bagi seorang analis memiliki pengetahuan aplikasi dan fungsi-fungsi dalam aktivitas bisnis, seperti pengetahuan tentang manajemen atau produksi. Bila penekanan sistem ini untuk mengembangkan sistem informasi akuntansi pada sebuah perusahaan, maka hal ini merupakan suatu tantangan bagi para akuntan untuk menambah wawasannya dengan pengetahuan aplikasi komputer untuk bisnis.

Beberapa aplikasi bisnis umum yang perlu diketahui diantaranya adalah: manajemen keuangan, manajemen biaya atau manajemen manajemen, metode-metode kuantitatif seperti statistik, pemasaran, operasi produksi dan persediaan, manajemen personalia, keuangan, tingkah laku organisasi dan hukum-hukum dan etika bisnis.

**Analisis sistem** harus memiliki pengetahuan aplikasi dan fungsi-fungsi dalam aktivitas bisnis

**Analisis sistem** harus memiliki kemampuan memecahkan masalah dengan memilah-milah masalah yang terjadi pada kelompok-kelompok tersendiri sesuai dengan kategori masalahnya,

## Memiliki Kemampuan Memecahkan Masalah

Kemampuan memecahkan masalah adalah hal yang paling penting dimiliki oleh seorang analis, karena dalam aktivitas kerjanya analis dituntut untuk mampu memecahkan berbagai masalah yang dihadapi organisasi/perusahaan. Analis harus mampu memilah-milah masalah yang terjadi pada kelompok-kelompok tersendiri sesuai dengan kategori masalahnya, menganalisis berbagai aspek yang menyebabkan masalah itu muncul, dan kemudian menggunakan sistem untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Analis sistem juga harus mampu melakukan analisis terhadap sebab dan akibat yang mungkin terjadi, dan bukan hanya sekedar memecahkan masalahnya saja. Metodologi seperti analisis struktur, merupakan salah satu yang harus dilakukan oleh analis sistem dalam proses pemecahan masalah. Mampu berorganisasi dengan baik juga merupakan salah satu langkah yang baik untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah.

Kreativitas adalah segi lain yang harus dimiliki seorang analis sistem, terutama kreativitas dalam menentukan alternatif pemecahan masalah dan pemenuhan kebutuhan pemakai sistem. Kreativitas ini harus dilatih sedemikian rupa sehingga dapat terus terjaga dan ditingkatkan setiap saat.

**Analisis sistem** harus dapat berkomunikasi dengan efektif baik lisan maupun tulisan.

## Mampu Berkomunikasi Dengan Baik

Berkomunikasi dengan efektif baik lisan maupun tulisan penting dimiliki oleh seorang analis. Tanpa mampu berkomunikasi dengan baik, sulit bagi seorang analis mengkomunikasikan gagasan-gagasan dalam mengembangkan sistem informasi akuntansi pada pemakai bagian akuntansi atau pada manajemen. Mampu berbahasa asing, terutama bahasa Inggris juga merupakan hal penting lainnya, karena seperti disebutkan terdahulu, bahwa seorang analis harus mampu berhubungan dengan berbagai kalangan.

Kemampuan berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan, harus meliputi kemampuan menyusun laporan, menguasai teknis menulis, melakukan wawancara, melakukan presentasi dan kemampuan mendengarkan dengan cermat.

**Analisis sistem** harus mempunyai relasi yang luas

## Mempunyai Relasi Yang Luas

Orientasi kerja sebuah pengembangan sistem informasi akuntansi melihat orang sebagai pengguna bukan alat yang digunakan, oleh karenanya seorang analis sistem harus bersifat terbuka atau mampu berorientasi pada orang-orang disekitarnya. Kemampuan menjalin hubungan atau membina hubungan akan menolong analis bekerja efisien. Strategisnya posisi seorang analis juga menuntutnya untuk mampu membina hubungan yang luas dengan berbagai kalangan.

Tanggungjawab analis yang utama adalah kepada manajemen dan pekerjanya/karyawan. Konflik antar personal seringkali terjadi dalam sebuah organisasi/perusahaan, dalam hal ini analis harus mampu menjadi penengah antara berbagai kepentingan dan menciptakan manfaat bagi bisnis secara keseluruhan.

Sebagai pembawa perubahan, analis tentu harus mampu mengkomunikasikan perubahan yang dibawanya pada setiap orang, untuk itulah kemampuan membina hubungan menjadi hal penting yang harus dimiliki oleh seorang analis. Pelajarilah teknik penjualan, maka anda sebagai seorang analis akan mampu menawarkan perubahan pada setiap anggota organisasi atau pada setiap unsur perusahaan.

Analisis sistem tidak bekerja sendiri, tetapi bekerja dalam satu tim. Sebagai bagian dari tim, maka tentu ia harus mampu menjalin hubungan yang baik dengan anggota tim yang lainnya. Bekerjasama dan berunding adalah kunci sukses dari pelaksanaan suatu proyek, khususnya dalam proyek pengembangan sistem informasi akuntansi.

## Memiliki Kemampuan Formal dalam Menganalisis dan Merancang Sistem

Secara formal, seorang analis sistem harus mengikuti pelatihan menganalisis dan merancang sistem. Keterampilan ini biasanya meliputi tiga aspek yaitu, prinsip-prinsip dan konsep dasar sistem, alat-alat dan teknik serta metodologi analisis dan perancangan sistem.

Sukses akan diraih oleh seorang analis jika selalu bekerja sesuai dengan prinsip dan konsep dasar kerja sebuah sistem. Prinsip dan konsep dasar yang terdiri dari enam dasar prinsip dimana analisis sistem harus mementingkan kebutuhan pemakai (*user*) karena sistem dibuat untuk pemakai; analis juga harus menetapkan fase-fase dan tugas-tugas agar pengembangan sistem dapat dikelola dengan baik; kreativitas diperlukan oleh seorang analis karena tugas pengembangan sistem tidaklah terbatas, tetapi dapat meluas ke berbagai bidang, oleh karenanya mungkin saja diperlukan perbaikan-perbaikan; sistem merupakan investasi modal, oleh karenanya analis harus mampu melakukan pertimbangan ekonomi; analis harus mampu menetapkan poin-poin pengecekan untuk mengevaluasi kelayakan dan jangan takut untuk membuang hal-hal yang tidak layak dan yang perlu diingat segera dokumentasikan apa yang dihasilkan dalam pengembangan sistem. Keenam prinsip tersebut ini akan mudah diadaptasikan pada berbagai situasi yang berbeda-beda, karena metodologinya telah tersedia dan banyak pilihannya.

Banyaknya aktivitas yang harus dilakukan seorang analis dalam mengembangkan sistem, tentunya perlu didukung dengan pengetahuan, pendidikan formal dan wawasan yang luas, karena jika tidak terpenuhi maka proses pemecahan masalah melalui pengembangan sistem tidak dapat tercapai.

**Analisis sistem** harus mengikuti pelatihan menganalisis dan merancang sistem

**Analisis sistem** harus berpengalaman artinya harus pernah terlibat langsung dalam pengembangan sistem informasi akuntansi.

## Berpengalaman

Berpengalaman sebagai analis artinya pernah terlibat secara langsung dalam proyek pengembangan sistem informasi. Pengalaman ini berguna untuk meningkatkan keterampilan dan kualitas dari analis sistem, agar menjadi seorang analis yang sukses maka diperlukan kesabaran. Seperti pepatah mengatakan “pengalaman adalah guru yang baik”. Maka teruslah mencari pengalaman, karena tidak ada buku pedoman yang akan memberikan pengalaman. Keterampilan dan kemampuan yang disyaratkan terdahulu dapat dipergunakan sebagai alat untuk menimba pengalaman, bila diarahkan dan diasah terus menerus.

Perkembangan teknologi komputer, memungkinkan seorang akuntan meningkatkan produktivitasnya dengan lebih luas lagi, hal ini menjadi tantangan dan kesempatan yang berharga bagi pengembangan karir akuntan. Pengembangan sistem informasi akuntansi berbasis komputer merupakan salah satu pendukung dalam peningkatan produktivitas pegawai dengan mengandalkan teknologi yang tersedia melalui otomatisasi aktivitas perusahaan. Paket-paket aplikasi komputer untuk sistem informasi akuntansi telah banyak beredar, walaupun dalam kenyataannya paket-paket tersebut sulit diterapkan karena paket tersebut dibuat bukan berdasarkan kebutuhan user dimana paket tersebut diterapkan. Penyusunan aplikasi komputer untuk sistem informasi manajemen ini biasanya memiliki fungsi untuk memproses seluruh transaksi manajemen secara umum. Akuntan bila bekerja sebagai analis sistem dalam menganalisis dan merancang sistem informasi akuntansi berbasis komputer berperan dalam memilih *software* apa yang harus digunakan dan dapat menjadi bagian dalam proyek pengembangan sistem informasi akuntansi sebagai anggota atau pimpinan tim proyek tersebut, atau sebagai konsultan sistem informasi akuntansi.

Dari uraian-uraian di atas kita mengetahui bahwa analis sistem dapat berperan sebagai pemecah masalah yang dihadapi organisasi/perusahaan, melalui proses pengembangan sistem informasi akuntansi.

Dalam pengembangan sistem informasi akuntansi berbasis komputer langkah-langkah dalam analisis dan perancangannya akan sama dengan langkah-langkah pengembangan sistem informasi akuntansi umumnya, hanya pada penyusunan sistem informasi akuntansi berbasis komputer, penyusunan tersebut yang harus menyajikan sistem informasi akuntansi yang menghasilkan informasi yang akurat dan tepat waktu bagi manajemen mengenai aktivitas keuangan organisasi/perusahaan.

## Rangkuman

---

Analisis sistem informasi akuntansi adalah seorang profesional yang bertanggung jawab untuk mempelajari masalah-masalah dan kebutuhan-kebutuhan dalam aktivitas bisnis dengan mendayagunakan manusia, metodologi dan teknologi komputer agar dapat memberikan manfaat yang optimal bagi peningkatan aktivitas bisnis. Teknologi komputer digunakan analisis untuk mengumpulkan, memproses dan menyimpan *data* agar dapat memberikan informasi akuntansi yang akurat dan tepat waktu bagi manajemen dan pihak luar perusahaan.

Dalam melaksanakan tugasnya analisis melakukan serangkaian kegiatan seperti analisis sistem informasi akuntansi, merancang sistem informasi akuntansi, dan menerapkan sistem informasi akuntansi tersebut disamping melakukan pengawasan agar sistem informasi akuntansi itu tetap dapat dimanfaatkan sesuai dengan kebutuhan pemakai. Peranan analisis sistem dalam aktivitas bisnis/organisasi adalah sebagai pemecah masalah karena aktivitas yang dilakukan dalam mengembangkan sistem merupakan aktivitas pemecahan masalah yang dihadapi oleh perusahaan.

Aktivitas pemecahan masalah dapat dilakukan dengan berdasarkan pada enam kerangka kerja yang disebut PIECES yaitu, *performance* (kinerja), *information and data* (informasi dan data), *economy and cost* (ekonomi dan biaya), *control and security* (pengendalian dan keamanan), *efficiency* (efisiensi) dan *service* (jasa/pelayanan). Langkah-langkah aktivitas pemecahan masalah yang dilakukan adalah mengidentifikasi, melakukan analisis, dan memilih alternatif pemecahan masalah melalui tahapan-tahapan analisis sistem.

Sistem informasi akuntansi merupakan suatu hal yang penting dan strategis dalam aktivitas bisnis, maka seorang analisis sistem harus memiliki kebijakan dan ketajaman sebagai seorang eksekutif bisnis yang berpengalaman. Analisis sistem pada umumnya merupakan bagian dari suatu sistem informasi akuntansi. Sistem analisis dipersiapkan untuk bekerja pada satu tim bersama programmer dan melaksanakan proyek pengembangan sistem.

Karier sebagai seorang analisis sistem dapat mencapai sukses apabila didukung oleh: keterampilan bekerja, penguasaan teknik dan teknologi informasi komputer serta pemrograman; kemampuan untuk menganalisis dan memecahkan masalah; kemampuan berkomunikasi dengan berbagai kalangan; dapat bekerja sama dengan berbagai jenis orang dan profesi dan memiliki pengetahuan formal tentang analisis dan perancangan sistem. Untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan seorang analisis harus terus menimba pengalaman dan terlibat secara langsung dalam proyek pengembangan sistem.

Dalam pengembangan sistem informasi akuntansi, analisis sistem memiliki peran besar untuk terlibat secara langsung, karena ia adalah orang yang paling mengetahui informasi apa yang dibutuhkan dari sebuah sistem informasi akuntansi.

### **Soal**

1. Siapakah dan apa tugas analis sistem?
2. Apa perbedaan tanggung jawab analis sistem dengan programmer?
3. Sebutkan tiga tahap pemecahan masalah?
4. Sebutkan tiga kondisi yang mendorong dikembangkannya sistem informasi akuntansi?
5. Sebutkan kerangka kerja yang menjadi dasar pemecahan masalah analis sistem?

### **Tugas**

1. Sebutkan pengetahuan dan kemampuan yang harus dimiliki oleh seorang analis sistem?
2. Apakah seorang analis sistem yang tidak memiliki pengetahuan dibidang akuntansi dapat menganalisis masalah dalam sistem informasi akuntansi? Berikan penjelasan.
3. Apakah seorang programmer yang tidak memiliki pendidikan formal dapat menjadi analis sistem ?
4. Apakah seorang programmer karena pengalamannya sudah puluhan tahun dapat menjadi analis sistem?
5. Bagaimana analis sistem memecahkan masalah gap komunikasi antara dirinya sebagai pengembang sistem dan manajemen perusahaan terutama bagian akuntansi?

# 15

## Siklus, Metode dan Teknik Pengembangan Sistem Informasi

### Pokok Bahasan:

- Siklus, metodologi dan teknik.
- *System development life cycle* (SDLC)
- Metode *Prototyping*
- Metode *rapid application development* (RAD)
- Metode *soft system*
- Teknik *Join Application Development* (JAD)
- Keterlibatan *user* dalam pengembangan

### Pendahuluan

Seperti tiga ekor burung unta yang memiliki cara sendiri-sendiri dalam mempertahankan diri dari serangan musuh, demikian pula dengan pengembangan sistem informasi. Setiap perusahaan atau pengembang sistem informasi memiliki teknik dan metode sendiri-sendiri yang dirasanya paling cocok untuk menghadapi setiap masalah yang dihadapinya.

Pada awal berkembangnya sistem informasi, pengembangan sistem informasi dilakukan oleh programmer. Manajemen perusahaan (*user*) meminta kepada programmer untuk membuatkan program tertentu yang bisa membantu aktivitasnya. Dengan permintaan tersebut programmer akan meminta *data* yang harus dimasukkan dan laporan atau informasi yang ingin dikeluarkan, berdasarkan *data* dan laporan inilah programmer mulai dan bekerja. Hasil akhir dari pekerjaan ini ternyata informasi yang dihasilkan tidak memuaskan dan saat itulah muncul pemikiran perlu adanya analisis sebelum sistem informasi dirancang, dan lahirlah satu siklus pengembangan sistem informasi yang dikenal sebagai siklus *System Development Life Cycle* (SDLC) yang merupakan tahap-tahapan pengembangan sistem informasi yang didalamnya terdiri dari beberapa tahapan yang terstruktur.



## 15.1 Siklus, Metodologi dan Teknik

Dengan berkembangnya teknologi yang sangat pesat dewasa ini dimana hampir semua sektor kehidupan memanfaatkan dan tergantung kepada kemajuan teknologi khususnya teknologi komputer, para pengembang sistem informasi dituntut untuk menyajikan *software* aplikasi sistem informasi yang lebih kompleks dan berkualitas tinggi untuk mendukung perkembangan dunia usaha yang terus berkembang saat ini.

Tetapi sayangnya di Indonesia tuntutan ini belum sepenuhnya didukung dengan tersedianya sumber daya manusia yang memadai sehingga lamban dalam mengantisipasi terhadap perkembangan teknologi baru serta tidak dimilikinya metode dan prosedur yang dapat memenuhi tuntutan kebutuhan yang semakin hari semakin kompleks. Seringkali antara metode, prosedur dan teknologi tidak dapat diintegrasikan secara optimal. Kondisi-kondisi seperti ini menghasilkan sistem informasi yang kurang mendukung peningkatan produktivitas, sehingga memaksa manajemen dihadapkan kepada dua alternatif keputusan antara memiliki sistem informasi yang berkualitas atau melakukan efisiensi pengembangan.

Dalam pengembangan sistem informasi kita mengenal adanya siklus pengembangan sistem informasi (*life cycle*). Pada perkembangan selanjutnya banyak profesional sistem informasi yang mengatakan bahwa siklus pengembangan sistem informasi ini sudah tidak dapat dipergunakan lagi dan diganti kedudukannya dengan diperkenalkannya teknik-teknik dan metode pengembangan sistem informasi yang baru, sedangkan sebagian lagi mengatakan bahwa siklus sistem informasi masih tetap ada dan keberadaannya dilengkapi dengan adanya teknik dan metode lainnya. Uraian selanjutnya pada bab ini akan menjelaskan bagaimana pengertian dari terminologi-terminologi yang digunakan diatas.

**Siklus (*life cycle*)** adalah tahapan-tahapan dan tugas-tugas yang harus dilakukan dalam mengembangkan sistem informasi.

## 15.2 Siklus

Siklus (*life cycle*) dalam hal ini siklus pengembangan sistem informasi adalah tahapan-tahapan dan tugas-tugas yang harus dilakukan dalam mengembangkan sistem informasi, tanpa memperhatikan sistem informasi jenis apa yang akan dibuat dan seberapa luas yang harus dihasilkan<sup>340</sup>nya. Contoh dari siklus adalah siklus pengembangan sistem atau *systems development life cycle (SDLC)*.

Tabel 15.1 Tahapan dalam SDLC tradisional dan modern

SDLC Tradisional	SDLC Modern
1. Analisis ( <i>Analysys</i> )	1. Perencanaan ( <i>Planning</i> )
2. Perancangan ( <i>Design</i> )	2. Analisis ( <i>Analysis</i> )
3. Penerapan ( <i>Implementation</i> )	2. Perancangan ( <i>Design</i> )
4. Pemeliharaan ( <i>Maintenance</i> )	3. Penerapan ( <i>Implementation</i> )
	4. Pemeliharaan ( <i>Maintenance</i> )

## 15.3 Metodologi

---

Metodologi (metode) adalah rincian secara menyeluruh dari siklus pengembangan sistem informasi yang mencakup :

- 1) Langkah demi langkah tugas dari masing-masing tahapan
- 2) Aturan yang harus dijalankan oleh individu dan kelompok dalam melaksanakan setiap tugas
- 3) Standar kualitas dan pelaksanaan dari masing-masing tugas
- 4) Teknik-teknik pengembangan yang digunakan untuk masing-masing tugas ini berkaitan dengan teknologi yang digunakan oleh pengembang.

**Metodologi** (metode) adalah rincian secara menyeluruh dari siklus pengembangan sistem informasi

Berikut ini beberapa metodologi yang populer digunakan dalam membangun sistem informasi akuntansi atau sistem informasi lainnya.

### 15.3.1 Metode System Development Life Cycle (SDLC)

SDLC adalah salah satu metode pengembangan sistem informasi yang populer pada saat sistem informasi pertama kali berkembang. Metode SDLC merupakan metode pengembangan sistem informasi yang pertama kali digunakan. Karena itulah metode ini dikatakan sebagai metode tradisional dalam pengembangan sistem informasi. Selanjutnya berbagai metode pengembangan sistem informasi dikembangkan. Metode SDLC hanyalah salah satu dari ratusan metode pengembangan sistem informasi yang ada di dunia saat ini. Bagi seorang analis profesional yang bergerak dalam bidang pengembangan sistem informasi, maka mengetahui berbagai metode yang berkembang seputar pengembangan sistem informasi merupakan hal yang sangat penting, agar dapat memilih metode mana yang paling tepat untuk dapat digunakan dalam menangani masalah sistem informasi akuntansi suatu perusahaan.

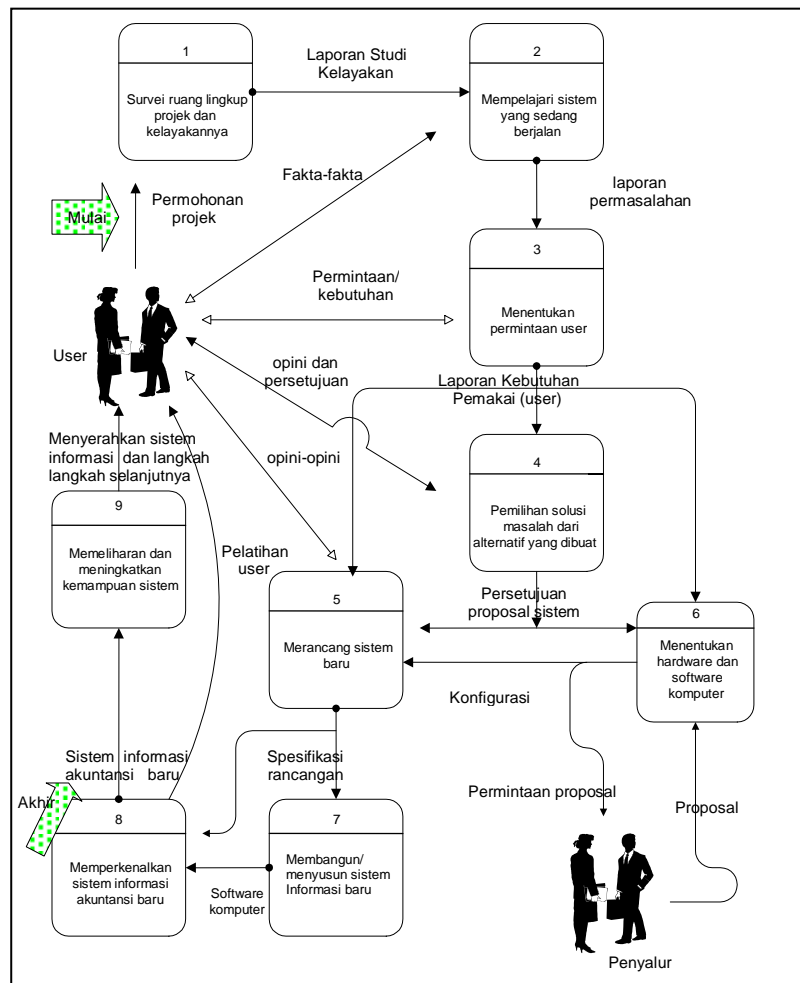
Metode *System Development Life Cycle (SDLC)* adalah tahap-tahapan pekerjaan yang dilakukan oleh analis sistem informasi dan programmer dalam membangun sistem informasi. SDLC juga merupakan alat untuk manajemen proyek yang bisa digunakan untuk merencanakan, memutuskan dan mengontrol proses pengembangan sistem informasi. Metode SDLC ini seringkali dinamakan juga sebagai proses pemecahan masalah, yang langkah-langkahnya meliputi:

**SDLC** adalah tahap-tahapan pekerjaan yang dilakukan oleh analis sistem dan programmer dalam membangun sistem informasi.

- Melakukan survei dan menilai kelayakan proyek pengembangan sistem informasi,
- Mempelajari dan menganalisis sistem informasi yang sedang berjalan,

- Menentukan permintaan pemakai sistem informasi,
- Memilih solusi atau pemecahan masalah yang paling baik,
- Menentukan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) komputer,
- Merancang sistem informasi baru,
- Membangun sistem informasi baru,
- Mengkomunikasikan dan mengimplementasikan sistem informasi baru,
- Memelihara dan melakukan perbaikan/peningkatan sistem informasi baru bila diperlukan.

Gambar 15.1 Tahapan metode *systems development life cycle*



## Melakukan Survei dan Menilai Kelayakan Proyek

Tahap ini disebut juga sebagai tahap penelaahan awal atau tahap studi kelayakan yang diperlukan untuk mengetahui memadai atau tidaknya sumber daya yang akan dipergunakan pada fase-fase pengembangan selanjutnya. Pada tahap ini akan ditentukan ruang lingkup proyek bagi semua pemakai sistem informasi dari berbagai tingkat pertanggungjawaban, meneliti masalah dan berbagai kemungkinan adanya kendala dari segi teknik dan bisnis, menentukan sasaran proyek dan menentukan solusi yang mungkin diterapkan. Hasil dari survey adalah laporan kelayakan yang berisi temuan-temuan, rekomendasi, pertimbangan biaya dan manfaat yang akan diperoleh. Temuan-temuan ini sebelum dilaksanakan harus diketahui oleh komite pengawas (*steering committee*).

**Masukan:** permohonan Pojek

**Keluaran:** Laporan studi kelayakan

## Mempelajari dan Menganalisis Sistem informasi yang Sedang Berjalan

Tahap mempelajari (studi) sistem informasi yang sedang berjalan sangat berguna untuk mengetahui sebab dan akibat yang ditimbulkan oleh masalah, kesempatan dan pengarahannya yang terjadi. Jadi untuk menganalisis ketiga unsur tersebut maka mempelajari sistem informasi yang sedang berjalan sangat diperlukan. *Output* dari tahap ini akan menghasilkan laporan yang mengungkapkan adanya berbagai permasalahan (*problem statement*).

**Masukan:** -Laporan studi kelayakan  
-Fakta-fakta

**Keluaran:** Laporan permasalahan

## Menentukan Permintaan Pemakai Sistem informasi

Analisis seringkali melupakan tahapan ini. Umumnya setelah melakukan survei dan mempelajari masalah yang terjadi dari sistem informasi yang tengah berjalan, analisis langsung saja membuat alternatif-alternatif solusi dan menterjemahkannya dalam program komputer. Hal inilah yang sering menimbulkan keluhan-keluhan dari pemakai sistem informasi bahwa sistem informasi yang disusun analisis tidak dapat digunakan dan tidak sesuai dengan permintaan. Jelaslah bahwa mengetahui keinginan pemakai sistem informasi merupakan kunci sukses dari pembuatan atau pengembangan sistem informasi. Tujuan dari penentuan keinginan pemakai sistem informasi adalah untuk mengetahui apa yang diharapkan pemakai sistem dari sistem informasi yang baru. Secara umum keinginan para pemakai sistem informasi dari sistem informasi baru meliputi *data (input)*, pemrosesan (*processing*) dan hasil (*output*). Hal terpenting adalah bahwa garis besar sistem informasi baru tersebut di atas sebelum dibuat detail sistem informasinya harus mendapat persetujuan dari para pemakai sistem informasi. Pada tahapan ini analisis sistem informasi akan mengeluarkan laporan permintaan (*requirement statement*) dari pemakai sistem informasi yang akan dijadikan dasar untuk pembuatan alternatif pemecahan masalah.

**Masukan:** -Laporan permasalahan  
-Permintaan/kebutuhan

**Keluaran:** Laporan kebutuhan pemakai

## Memilih Pemecahan Masalah Sistem yang Terbaik.

**Pemecahan masalah** harus berdasarkan kepada permintaan-permintaan dan hasil analisis terhadap permintaan tersebut.

**Masukan:** -Laporan kebutuhan pemakai  
-Opini dan persetujuan

**Keluaran:** Persetujuan proposal sistem

Mengembangkan sistem informasi dilakukan berdasarkan keinginan pemakai sistem. Para pemakai sistem akan membantu analis sistem dalam menentukan bagaimana sebaiknya sistem informasi berbasis komputer harus dibuat dan dioperasikan agar sesuai dengan kebutuhan pemakai. Seorang analis yang baik sebelum memberikan berbagai alternatif pemecahan masalah, akan memperhatikan permintaan-permintaan, menganalisis permintaan dan menawarkan pemecahan masalah yang baik berdasarkan hasil analisisnya. Pemakai (*End-user*) selanjutnya akan mengevaluasi berbagai alternatif pemecahan masalah yang diajukan secara teknik, operasional dan ekonomis. Secara formal tahap pemilihan alternatif solusi ini akan dibuat dalam proposal pengembangan sistem informasi, dan proposal yang telah disetujui akan dipergunakan sebagai dasar menuju pada langkah pengembangan sistem informasi selanjutnya.

## Merancang Sistem Informasi Baru

**Masukan:** -Persetujuan proposal sistem  
-Opini-opini

**Keluaran:** Spesifikasi rancangan

Setelah memahami apa yang diinginkan pemakai (*end-user*) sistem informasi yang akan dibangun, analis sistem informasi harus memahami bagaimana menterjemahkan keinginan pemakai sistem informasi tersebut kedalam bahasa komputer, untuk selanjutnya mulailah ia dapat merancang sistem informasi baru. Perancangan sistem informasi baru umumnya meliputi, *output, input, file-file, database*, komputer dan bahasa yang digunakan, metode dan prosedur serta pengendalian intern. Analisis sistem informasi dalam merancang sistem informasi harus memiliki kemampuan dalam hal pemrograman komputer, hasil dari tahap perancangan ini adalah spesifikasi desain. Alternatif lain yang dapat digunakan adalah dengan membuat prototipe dari sistem informasi yang akan disusun. Penyusunan prototipe ini biasanya menggunakan bahasa komputer tingkat tinggi yang biasa digunakan untuk aplikasi pemrograman seperti dBase, Visual Foxpro, Oracle atau bahasa lainnya.

## Menentukan Hardware dan Software Komputer

**Masukan:** -Laporan kebutuhan pemakai  
-Persetujuan proposal sistem

**Keluaran:** Konfigurasi yang sesuai

seperti seorang arsitek yang telah disetujui membangun sebuah rumah, maka selanjutnya ia akan menentukan material yang akan dipergunakan. Demikian juga dengan seorang analis sistem informasi, setelah proposal pengembangan sistem informasi yang diajukan disetujui, maka akan menentukan *hardware* dan *software* yang akan digunakan, dan bagaimana cara mendapatkannya .

## Membangun/Menyusun Sistem Informasi Baru

Apabila pemakai sistem informasi telah menyetujui rancangan yang diajukan maka mulailah analisis membangun/menyusun sistem informasi baru. Waktu yang dibutuhkan untuk membangun sistem informasi baru ini biasanya cukup lama. Tahap pembangunan sistem informasi ini dapat dilakukan oleh programer dan peranan analisis sistem informasi pada tahap ini lebih banyak memberikan pengarahan.

**Masukan:** Spesifikasi rancangan

**Keluaran:** *Software* komputer yang sesuai dengan kebutuhan.

## Memperkenalkan Sistem Informasi Akuntansi Baru

Hasil dari penyusunan sistem informasi (akuntansi/manajemen) adalah sebuah *software* komputer yang siap digunakan dan sesuai dengan kebutuhan *user*, untuk selanjutnya analisis harus memperkenalkan paket sistem informasi baru tersebut untuk dioperasikan. Pada penerapan sistem informasi baru, analisis harus benar-benar berperan sebagai perantara yang dapat membantu pemakai sistem untuk berpindah dari sistem informasi lama ke sistem informasi baru. Pada tahap ini pelatihan secara tertulis maupun praktek harus diberikan oleh analisis, agar pemakai dapat mengoperasikan sistem informasi baru.

**Masukan:** *Software* komputer yang sesuai dengan kebutuhan.

**Keluaran:** Sistem informasi akuntansi baru

## Memelihara dan Meningkatkan Sistem informasi

Tugas analisis sistem informasi dalam memecahkan masalah yang dihadapi organisasi belumlah selesai walaupun sistem informasi baru telah disusun dan telah diterapkan dalam aktivitas organisasi, meskipun masalah yang dihadapi oleh organisasi telah terpecahkan, tetapi analisis sistem informasi memiliki tanggungjawab untuk terus melakukan pengawasan dan pengembangan, melalui pemeliharaan dan peningkatan sistem informasi. Pemeliharaan yang dilakukan analisis adalah dengan melakukan perbaikan-perbaikan pada kesalahan-kesalahan atau kegagalan-kegagalan yang timbul dalam penggunaan sistem informasi. Banyak kegagalan yang muncul pada saat diterapkan dan tidak muncul pada tahap-tahap sebelumnya. Sedangkan yang dimaksud dengan peningkatan adalah penambahan fasilitas sistem informasi seperti pada penyajian laporan, penggabungan dengan sistem informasi lain dan tampilan-tampilan baru di layar.

**Masukan:** Sistem informasi akuntansi baru

**Keluaran:** Sistem informasi akuntansi dan langkah selanjutnya

Tahap-tahapan pada pengembangan sistem informasi tidak dapat dilakukan secara terpisah atau sendiri-sendiri, tetapi satu sama lain harus saling berkaitan, dan dapat saja terjadi pada saat suatu tahap belum selesai tahap berikutnya sudah dapat dilaksanakan. Misalnya pada saat suatu permintaan dari pemakai telah ditentukan maka analisis sudah dapat mulai mencari solusi, melalui pengidentifikasi-an dan pengevaluasian alternatif solusi yang diusulkan. Tetapi perlu diingat bahwa walaupun tahap-tahap tersebut bisa berjalan bersamaan, sistem informasi baru tersebut tidak dapat diterapkan, sebelum teknologi yang mendukungnya dimiliki.

### 15.3.2 Metode Prototyping

Secara umum tujuan pengembangan sistem informasi adalah untuk memberikan kemudahan dalam penyimpanan informasi, mengurangi biaya dan menghemat waktu, meningkatkan pengendalian, mendorong pertumbuhan, meningkatkan produktivitas serta profitabilitas organisasi. Dalam beberapa tahun terakhir ini peningkatan produktivitas organisasi ini dibantu dengan berkembangnya teknologi komputer, baik *hardware* maupun *softwarena*. Tetapi tidak semua kebutuhan sistem informasi dengan komputer itu dapat memenuhi kebutuhan dan menyelesaikan masalah yang dihadapi organisasi. Keterbatasan sumber daya dan anggaran pemeliharaan memaksa para pengembang sistem informasi untuk menemukan jalan untuk mengoptimalkan kinerja sumber daya yang telah ada.

**Karakteristik sistem informasi akuntansi** yang lengkap tergantung dari masalah yang dihadapi, proses pengembangannya dan tenaga kerja yang akan dikembangkannya

Karakteristik dari suatu sistem informasi akuntansi yang lengkap tergantung dari masalah yang dihadapi, proses pengembangannya dan tenaga kerja yang akan dikembangkannya. Seiring dengan perkembangan permasalahan karena berubahnya lingkungan yang berdampak kepada perusahaan maka yang menjadi parameter proses pengembangan sistem informasi yaitu masalah yang dihadapi, sumber daya yang tersedia dan perubahan, sehingga hasil pengembangan sistem informasi akuntansi baik yang diharapkan oleh perorangan maupun oleh organisasi turut berubah.

**Metode prototyping** sebagai suatu paradigma baru dalam pengembangan sistem informasi akuntansi, tidak hanya sekedar suatu evolusi dari metode pengembangan sistem informasi yang sudah ada, tetapi sekaligus merupakan revolusi dalam pengembangan sistem informasi akuntansi

Perubahan tersebut pada akhirnya menimbulkan ketidakpastian dan menambah kompleks/rumit masalah yang dihadapi oleh para analis sistem informasi. Metode tradisional seperti SDLC dianggap tidak lagi mampu memenuhi tantangan perubahan dan kompleksnya masalah yang dihadapi tersebut. Sekitar awal tahun delapan puluhan, para profesional dibidang sistem informasi memperkenalkan satu metode pengembangan sistem informasi baru, yang dikenal dengan nama metode *prototyping*.

Metode *prototyping* sebagai suatu paradigma baru dalam pengembangan sistem informasi akuntansi, tidak hanya sekedar suatu evolusi dari metode pengembangan sistem informasi yang sudah ada, tetapi sekaligus merupakan revolusi dalam pengembangan sistem informasi akuntansi. Metode ini dikatakan revolusi karena merubah proses pengembangan sistem informasi yang lama (SDLC).

Menurut literatur, yang dimaksud dengan prototipe (*prototype*) adalah "model pertama", yang sering digunakan oleh perusahaan industri yang memproduksi barang secara masal. Tetapi dalam kaitannya dengan sistem informasi definisi kedua dari Webster yang menyebutkan bahwa "*prototype is an individual that exhibits the essential features of later type..*", yang bila diaplikasikan dalam pengembangan sistem informasi akuntansi dapat berarti bahwa prototipe tersebut adalah sistem informasi yang menggambarkan hal-hal penting dari sistem informasi yang akan datang. Prototipe sistem informasi bukanlah merupakan sesuatu yang lengkap, tetapi sesuatu yang harus dimodifikasi kembali, di-

kembangkan, ditambahkan atau digabungkan dengan sistem informasi yang lain bila perlu.

Dalam beberapa hal pengembangan *software* berbeda dengan produk-produk manufaktur, setiap tahap atau fase pengembangan sistem informasi merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari seluruh proses yang harus dilakukan. Proses ini umumnya hanya untuk satu produk dan karakteristik dari produk tersebut tidak dapat ditentukan secara pasti seperti produk manufaktur, sehingga penggunaan “model pertama” bagi pengembangan *software* tidaklah tepat. Istilah *prototyping* dalam hubungannya dengan pengembangan *software* sistem informasi akuntansi lebih merupakan suatu proses bukan prototipe sebagai suatu produk.

Prototipe merupakan model kerja dari sebuah sistem informasi akuntansi yang belum lengkap. Para pengembang sistem informasi, melakukan pertemuan-pertemuan intensif dengan *user* untuk menampung informasi yang akan dijadikan dasar dalam menyusun prototipe dari sistem informasi akuntansi yang akan disajikan kelak. Prototipe yang dihasilkan kemudian dipresentasikan kepada *user* dan *user* diberikan kesempatan untuk memberi masukan-masukan sehingga sistem informasi akuntansi yang dihasilkan betul-betul sesuai dengan keinginan dan kebutuhan *user*. Perubahan dan presentasi prototipe ini dapat dilakukan berkali-kali sampai dicapai kesepakatan bentuk sistem informasi akuntansi yang akan diterapkan.

Istilah prototipe, pada saat pengembangan sistem informasi, menghasilkan suatu demonstrasi praktis dari *software* komputer yang akan dihasilkan. Jadi seperti dijelaskan diatas, prototipe merupakan model kerja dari sebuah sistem informasi akuntansi yang belum lengkap tapi telah menampung hal-hal yang penting dari suatu sistem informasi akuntansi. Metode *prototyping* dirancang agar dapat menerima perubahan-perubahan dalam rangka menyempurnakan prototipe yang sudah ada sehingga pada akhirnya dapat menghasilkan sistem informasi akuntansi yang dapat diterima dan perubahan-perubahan yang terjadi dianggap merupakan bagian dari proses pengembangan itu sendiri.

Para pengembang sistem informasi melakukan pertemuan-pertemuan intensif dengan pemakai untuk menampung informasi yang akan dijadikan dasar dalam menyusun model prototipe dari sistem informasi (akuntansi) yang akan disajikan kelak. Prototipe yang dihasilkan kemudian dipresentasikan kepada *user* dan *user* diberi kesempatan untuk memberikan masukan-masukan sehingga hasilnya diharapkan betul-betul sesuai dengan keinginan dan kebutuhan *user*. Perubahan dan presentasi prototipe ini dapat dilakukan berkali kali sampai dicapai kesepakatan bentuk sistem informasi yang akan diterapkan.

Keterlibatan *user* dalam proses pengembangan sistem informasi merupakan bagian dari proses pengembangan yang akan mempengaruhi kualitas akhir dari sistem informasi akuntansi yang akan dihasilkan. Untuk mempercepat proses pengembangan sistem informasi akuntansi dengan menggunakan metode *proto-*



*typing*, dalam pelaksanaannya perlu dibantu oleh perangkat lunak yang mendukung pembuatan *software* seperti *DBMS (4GL)* dan prosesor berkemampuan cukup tinggi.

## Karakteristik Metode Prototyping

Ada empat langkah yang menjadi karakteristik metode *prototyping* yaitu, pemilihan fungsi (*function selection*), penyusunan sistem informasi (*construction*), evaluasi (*evaluation*) dan penggunaan selanjutnya (*further use*), yang uraian lengkapnya sebagai berikut:

### Empat langkah yang menjadi karakteristik metode *prototyping* :

- Pemilihan fungsi
  - Penyusunan sistem informasi
  - Evaluasi, dan
  - Penggunaan selanjutnya
- Pemilihan fungsi (*functional selection*) mengacu pada pemilihan fungsi yang harus ditampilkan oleh *prototyping*. Pemilihan harus selalu dilakukan berdasarkan pada tugas-tugas yang relevan yang sesuai dengan contoh kasus yang akan diperagakan. Walaupun luasnya gambaran yang disajikan oleh prototipe tidak selamanya sama dengan hasil akhir dari sistem informasi akuntansi yang akan disusun, tetapi prototipe ini harus mewakili bentuk yang akan disusun. Terdapat dua perbedaan antara cakupan fungsi prototipe dengan hasil akhir yaitu :
    - Fungsi sistem informasi yang diterapkan mendekati bentuk akhirnya, tetapi hanya fungsi yang terpilih saja yang digunakan (*vertical prototipe*);
    - Fungsi-fungsi tidak ditampilkan secara terinci seperti yang akan digunakan pada hasil akhir, tetapi dapat diperagakan (*horizontal prototipe*).
- Pada beberapa bagian dari prototipe, seringkali kedua elemen tersebut disajikan secara bersama-sama.
- Penyusunan sistem informasi (*construction*) bertujuan untuk memenuhi permintaan akan tersedianya prototipe. Secara umum, prototipe ini harus lebih kecil dari yang dibutuhkan dalam mengembangkan hasil akhir sistem informasi akuntansi yang akan digunakan. Hal ini dapat dilakukan dengan menyesuaikan baik pemilihan fungsi maupun teknik dan perangkat yang tersedia untuk penyusunan prototipe. Dalam menyusun prototipe, kualitas dari sistem informasi akuntansi akhir dapat diabaikan seperti kelayakan dan efisiensi keamanan *data*, asal dapat diperagakan misalnya prototipe ini dapat digunakan untuk melihat apakah waktu yang dibutuhkan sistem informasi tersebut sesuai dengan ritme kerja *user*, efisiensi dalam hal ini merupakan hal yang tidak dapat diabaikan.
  - Evaluasi (*evaluation*) harus dipertimbangkan agar menerima masukan-masukan untuk proses pengembangan selanjutnya. Seluruh unsur dalam pengembangan sistem informasi harus

yakin bahwa prototipe ini dapat dievaluasi, termasuk adanya partisipasi dari kelompok-kelompok yang relevan yang mungkin akan menggunakan sistem informasi akuntansi ini. Evaluasi harus dilakukan setelah dilaksanakannya pelatihan. Pelaksanaan evaluasi harus didasarkan pada dokumen yang menjelaskan tentang kriteria hal-hal yang perlu dievaluasi dan langkah-langkah kerja yang terinci dari sistem informasi manajemen yang akan digunakan. Evaluasi juga harus dilakukan baik untuk penggunaan sistem informasi secara individual maupun secara bersama-sama antara beberapa *user*, sehingga tidak mengabaikan timbulnya masalah dalam komunikasi antara para pemakai dan kendala dalam penggunaan perangkat komputer.

Ada beberapa kemungkinan dalam penggunaan selanjutnya (*further use*) dari prototipe. Hal ini sangat tergantung pada pengalaman yang dimiliki dengan prototipe ini pada kondisi lingkungan tertentu, seringkali prototipe ini digunakan sebagai alat untuk belajar dan selanjutnya tidak dipergunakan lagi, tetapi mungkin juga prototipe ini merupakan bagian dari sistem informasi akuntansi yang akan digunakan kelak.

Jika prototipe ini digunakan sebagai alat untuk belajar, maka penyusunan prototipe ini harus benar-benar dilakukan dengan hati-hati. Ada beberapa aspek yang harus diperhatikan yaitu :

- **Manfaat awal** - prototipe harus memberikan manfaat pada pengembangan *software* sehingga dapat ditawarkan pada semua unsur yang berkepentingan seperti pengembang, konsumen, dan *user*.
- **Peragaan, Evaluasi dan Modifikasi** - prototipe harus dapat diperagakan kepada *user*. Peragaan ini harus dapat menyajikan bagaimana proses kerja *user*, seperti harus otentik dan tidak menimbulkan masalah sehingga evaluasi yang dilakukan pun relevan. Prototipe harus mudah dirubah baik direvisi maupun ditambah setelah dilakukan evaluasi, sehingga memungkinkan dilakukannya berbagai modifikasi.
- **Pengajaran dan pelatihan** - setelah dilakukan evaluasi dan modifikasi, prototipe yang baik harus dapat dipelajari untuk persiapan *user* saat bekerja dengan sistem informasi manajemen yang sudah jadi.
- **Kesepakatan** - perlu diperhatikan bila selama peragaan prototipe ada masukan-masukan dari *user*, maka harus diarahkan untuk membuat kesepakatan pada sistem informasi yang akan dihasilkan kelak. Kesepakatan yang dibuat sangat tergantung pada pendekatan yang dipergunakan dalam menyusun *prototyping* ini.

## Jenis-jenis Prototyping

### Jenis-jenis *prototyping*:

- *Feasibility*
- *Requirement*
- *Design*
- *Implementation*

***Feasibility prototyping*** digunakan untuk menguji kelayakan teknologi yang akan digunakan untuk sistem informasi akuntansi yang akan disusun.

***Requirement prototyping*** juga disebut sebagai *discovery prototyping*, digunakan untuk mengetahui kebutuhan aktivitas bisnis *user*.

***Desain prototyping*** digunakan untuk mendorong perancangan sistem informasi akuntansi yang akan digunakan.

Bila dikaitkan dengan siklus pengembangan sistem informasi akuntansi secara umum, beberapa pakar berpendapat ada empat tahap dalam siklus pengembangan sistem informasi yang dapat menggunakan metode *prototyping*. Penggunaan metode *prototyping* dalam beberapa siklus sistem informasi akuntansi ini dikelompokkan menjadi empat jenis yaitu:

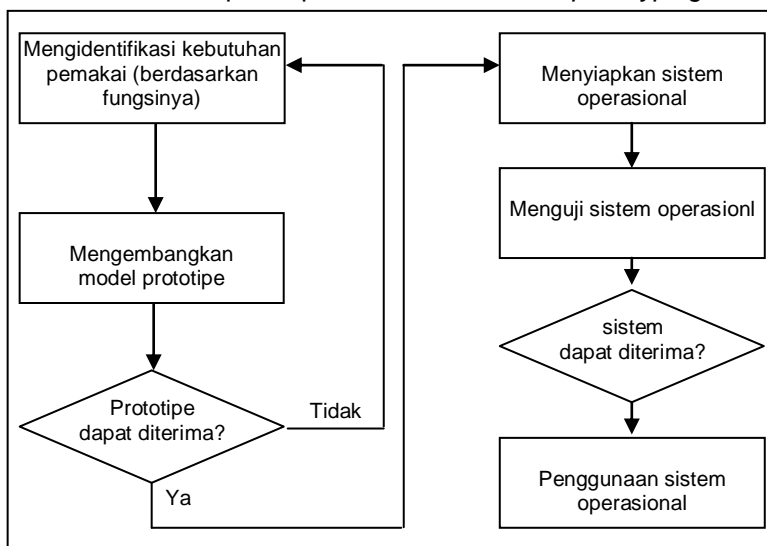
- ***Feasibility prototyping*** - digunakan untuk menguji kelayakan dari teknologi yang akan digunakan untuk sistem informasi akuntansi yang akan disusun. Misalnya bila ingin menguji apakah komputer dapat digunakan untuk mencatat sendiri permintaan pembelian oleh salesman untuk menguji hal tersebut analis harus membuat satu prototipe yang dapat digunakan untuk melihat bagaimana reaksi salesman bila mereka dapat memasukan sendiri permintaan pembelian pada jaringan komputer. Pengisian *data* ini biasanya dilakukan oleh bagian gudang. Dari hasil pengujian itu dapat diambil keputusan apakah teknik yang diperkenalkan dapat digunakan atau tidak.
- ***Requirement prototyping*** - juga disebut sebagai *discovery prototyping*, digunakan untuk mengetahui kebutuhan aktivitas bisnis *user*. Jenis ini ditunjukkan untuk merangsang pola berfikir *user*. Konsepnya adalah, *user* akan mengetahui apa yang mereka inginkan, bila mereka melihatnya. Pada tahap penentuan kebutuhan, analis sistem informasi membuat satu tampilan layar dan meminta *user* untuk memberikan reaksinya. Hal penting yang perlu diperhatikan pada saat melaksanakan siklus ini, karena *user* mungkin akan berfikir bahwa ini adalah sistem informasi akuntansi yang kelak akan digunakan. Bila hal ini terjadi maka kemungkinan masalah yang akan timbul adalah: 1) perhatian *user* terfokus pada format tampilan atau laporan yang disajikan; dan/atau 2) *user* mempertimbangkan untuk menjadikan prototipe ini sebagai sistem informasi manajemen yang akan diterapkan.
- ***Desain prototyping*** - juga sering disebut *behaviorial prototyping*, digunakan untuk mendorong perancangan sistem informasi akuntansi yang akan digunakan. Dengan menggunakan rancangan prototipe, *user* diharapkan dapat mengevaluasi apakah prototipe ini dapat digunakan sebagai bagian dari sistem informasi akuntansi yang akan digunakan. *User* dalam hal ini diharapkan untuk mengevaluasi kemudahan mempelajari dan menggunakannya serta bagaimana dan prosedur apa yang akan diterapkan dalam menggunakan sistem informasi akuntansi ini.
- ***Implementation prototyping*** - atau disebut juga *production prototyping*, adalah lanjutan dari rancangan prototipe, prototipe ini langsung disusun sebagai sistem informasi manaje-

men yang akan digunakan. Pada umumnya prototipe yang diterapkan ini membutuhkan *data* yang terperinci, fasilitas pengeditan *data*, keamanan dan pesan-pesan penolong. Rincian lainnya akan ditambahkan kemudian jika prototipe ini telah menjadi satu produk sistem informasi akuntansi yang lengkap. Dengan penggunaan bahasa pemrograman yang semakin canggih yaitu *4GLs*. Jenis prototipe ini menjadi semakin populer karena dapat menghasilkan perangkat lunak yang menambah kecepatan pengolahan *data*.

**Implementation prototyping** atau disebut juga *production prototyping*, adalah lanjutan dari rancangan prototipe, prototipe ini langsung disusun sebagai sistem informasi mana jemen yang akan digunakan.

Beberapa pakar lain berpendapat bahwa metode *prototyping* merupakan metode pengembangan sistem informasi untuk membangun sistem informasi akuntansi perusahaan secara keseluruhan. Berikut ini tahap-tahapannya.

Gambar 15.2 Tahap-tahapan dalam metode *full prototyping*



### Teknik dalam Metode Prototyping

Ada beberapa teknik yang relevan dan dapat dipergunakan dalam penerapan metode *prototyping*, Teknik-teknik tersebut adalah perancangan model, perancangan dialog dan simulasi.

- **Perancangan model** adalah bagian yang terpenting dalam seluruh strategi *prototyping* yang digunakan sebagai alat untuk menjadikan model menjadi sistem informasi yang sebenarnya. Strategi ini meliputi simulasi interaktif, struktur pemrograman dan pengembangan sistem informasi secara bertahap. Dari semua kegiatan, pembuaan model membantu memperoleh perubahan-perubahan secara bertahap bagian-bagian model/prototipe dengan komponen sistem informasi yang sebenarnya.

#### Teknik-teknik Prototyping:

- Perancangan model
- Perancangan dialog
- Simulasi

- **Perancangan dialog** disusun agar keterlibatan *user* menjadi jelas dan fleksibel. Aspek dalam perancangan dialog mencakup keseluruhan unsur yang harus didialogkan, seperti pemilihan perintah-perintah sistem informasi, *layout* tampilan layar, penanganan masalah-masalah khusus dan kemungkinan disediakan prosedur untuk menjalankan sistem yang diterapkan.
- **Simulasi** dalam *prototyping* dilakukan untuk menunjukkan bagaimana cara kerja sebuah sistem informasi akuntansi yang akan diterapkan kelak. Unsur-unsur yang disimulasikan biasanya menunjukkan bagaimana *data* diorganisasikan serta waktu yang diperlukan untuk mengoperasikan sistem informasi yang akan digunakan. Sebagai suatu teknik dan perangkat dari *prototyping*, simulasi sangat tergantung pada model yang dirancang, yang memungkinkan dilakukannya simulasi bagian tertentu tanpa mengganggu sistem informasi secara keseluruhan.

Metode *prototyping* tidak membutuhkan satu perangkat khusus atau tambahan investasi. Metode ini dapat menggunakan perangkat yang sebelumnya telah digunakan. Perangkat pendukung kerja metode *prototyping* adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi *4<sup>th</sup> generation languages (4GL)*, sistem manajemen *database (DBMS)*, sistem dialog (*user interface*), penggunaan bahasa instruksi yang spesifik dan simbol-simbol pelaksanaan sistem informasi, dan tentunya hal yang paling utama adalah tersedianya perangkat komputer yang memadai.

Seperti metode pengembangan sistem informasi lainnya, metode *prototyping* juga selain memberikan dampak yang menguntungkan juga mengundang masalah. Profesional dibidang pengembangan sistem informasi akuntansi melihat beberapa keuntungan penggunaan metode *prototyping* diantaranya adalah :

- **End-user** dapat berpartisipasi secara lebih aktif dalam pengembangan sistem informasi. Sehingga jadwal pelatihan bisa dihilangkan.
- **Penentuan kebutuhan/keinginan** lebih mudah diwujudkan.
- **Mengurangi proses** persetujuan rancangan sistem informasi.
- **Perancangan dengan menggunakan metode prototyping** mempersingkat waktu pengembangan sistem informasi akuntansi sehingga dapat menghemat biaya.

Selain beberapa keunggulan diatas *prototyping* juga mempunyai beberapa kelemahan. Biasanya kelemahan-kelemahan ini dimunculkan oleh pihak-pihak yang kontra terhadap penggunaan metode *prototyping*. Kelemahan tersebut diantaranya yaitu :

- Metode *prototyping* membuat proses analisis dan perancangan menjadi terlalu singkat. Analisis sistem informasi dalam hal ini mungkin saja kurang memahami masalah-masalah dan kebutuhan-kebutuhan yang sebenarnya dari organisasi.
- Metode *Prototyping* mengesampingkan alternatif pemecahan masalah. Analisis sistem informasi tidak membuat alternatif lain ketika prototipe pertama yang disajikan mendapat reaksi positif dari *user*.
- Penerapan sistem informasi dengan menggunakan metode *prototyping* biasanya kurang fleksibel dalam menghadapi perubahan-perubahan.
- Tidak selamanya prototipe yang dihasilkan oleh metode *prototyping* mudah untuk dirubah. Penggunaan 4GLs seringkali tidak terstruktur, sulit dibaca dan rancangannya terbatas.
- Umumnya prototipe ini terlalu cepat selesai, teknologi yang digunakan tidak mudah dipahami oleh *user* karena hanya sedikit memberikan kesempatan partisipasi *user*.

*Metode prototyping* pada pelaksanaannya perlu didukung dengan teknik-teknik khusus yang memadai agar penggunaannya bisa sukses.

### 15.3.3 Metode Rapid Application Development (RAD)

Telah kita ketahui bahwa disamping memiliki kelebihan-kelebihan beberapa metode dan teknik pengembangan sistem informasi akuntansi juga memiliki kelemahan-kelemahan. Untuk menutupi kelemahan-kelemahan yang ditimbulkan oleh masing-masing metode dan teknik pengembangan sistem informasi tersebut perlu adanya metode lain yang dianggap memadai. Salah satu metode yang diharapkan dapat mengatasi masalah-masalah yang selama ini dihadapi oleh metode *prototyping* dengan teknik JAD adalah metode *rapid application development* (RAD) atau metode pengembangan aplikasi secara cepat.

Metode *Rapid Application Development* (RAD) adalah penggabungan beberapa metode atau teknik terstruktur (khususnya dalam pengolahan *data* untuk menghasilkan informasi), misalnya dengan mengintegrasikan metode *prototyping*, metode SDLC dan teknik *joint application development* untuk mempercepat pengembangan sistem informasi.

Metode RAD menggunakan metode *prototyping* dan teknik terstruktur lainnya untuk menentukan kebutuhan *user* dan perancangan sistem informasi (akuntansi). Dengan menggunakan teknik yang terstruktur dalam pengembangan sistem informasi, analisis sistem pertama-tama akan menyusun *data* awal dan model pemrosesan *data* yang diinginkan, sedangkan prototipe digunakan untuk membantu analisis sistem informasi dan *user* dalam menen-

**Metode Rapid Application Development (RAD)** adalah penggabungan beberapa metode atau teknik terstruktur.

**Metode RAD** menggunakan metode *prototyping* dan teknik terstruktur lainnya untuk menentukan kebutuhan *user* dan perancangan sistem informasi akuntansi

tukan kebutuhan informasi yang sebenarnya serta memperbaiki *data* dan model pemrosesan yang digunakan.

Siklus perancangan model-model yang kemudian dibuat prototipenya berjalan terus hingga dihasilkan satu kombinasi yang mendukung kebutuhan aktivitas bisnis. Pada awal tahun 1994, organisasi pemakai sistem dan penyalur *software* bekerjasama dengan akademisi membentuk Konsorsium Metode Pengembangan Sistem yang Dinamis (*Dynamic System Development Consortium/DSDM*). Konsorsium ini bertujuan untuk mengembangkan dan menindaklanjuti metode RAD. Sasarannya termasuk publikasi kerangka kerja metode RAD, mempromosikannya, menyelenggarakan pelatihan, mengeluarkan sertifikat dan lain-lain.

Versi pertama standar DSDM ini telah dipublikasikan pada awal tahun 1994. Standar tersebut menentukan tiga faktor utama dalam RAD yaitu: kelompok pemakai sistem harus memiliki staf senior yang benar-benar berdedikasi terhadap pengembangan sistem informasi yang memudahkan mereka dalam berhubungan dengan pengembangan sistem; tim pengembang sistem harus stabil dan memiliki kemampuan yang memadai; dan lingkup aplikasi harus komersial dengan penentuan-penentuan permintaan yang jelas dari kelompok pemakai sistem.

Sebagai tambahan bagi ketiga faktor tersebut di atas, DSDM merekomendasikan bahwa metode ini harus:

- Menentukan prioritas dari kebutuhan aktivitas bisnis, sebagai pembanding bagi kualitas karakteristik operasional sistem.
- Membuat sudut pandang sistem yang memenuhi pertanyaan apa tujuan dari prosedur yang dijalankan dan prosedur mana yang paling fleksibel dibandingkan dengan aktivitasnya sehingga dapat menjawab bagaimana pekerjaan tersebut harus dijalankan.
- Gunakan konfigurasi utama dari prosedur akuntansi, karena setiap perubahan harus direvisi.
- Bentuk motivasi kelompok agar lebih memahami aktivitas bisnis, bukan rincian dari tugas-tugas yang dilaksanakan.
- Integrasikan pengujian pada siklus pengembangan sistem.
- Hasil akhir harus difungsikan sesuai dengan waktu dan biaya yang telah dikeluarkan bukan dengan aktivitas yang dilakukan.
- Pusatkan kemungkinan timbulnya risiko pada fungsi sistem bukan pada bentuk sistem; dan
- Jadikan permintaan pemakai sistem sebagai dasar utama agar mudah dirubah selama pengembangan sistem dilaksanakan.
- Dari rekomendasi di atas terlihat bahwa DSDM menekankan pada produk yang dihasilkan bukan bagaimana aktivitas yang

menghasilkan produk tersebut. Notasi-notasinya sangat terbuka dan fleksibel.

## Proses Pengembangan

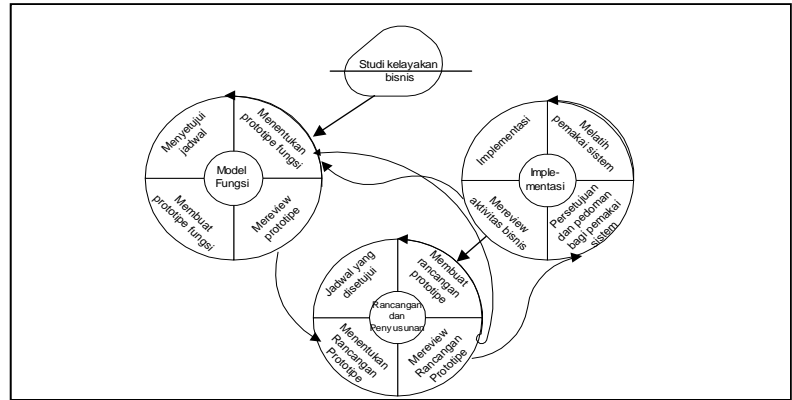
Siklus pengembangan DSDM terbagi dalam beberapa tahap, seperti terlihat pada gambar 15.3.

- **Tahap pertama** - pengembang sistem informasi mempelajari apakah proyek pengembangan sistem yang telah disusun dapat memenuhi kriteria RAD. Hasil dari evaluasi ini adalah berupa laporan studi kelayakan. Jika proyek tersebut layak, maka dibuatlah garis besar rencana pengembangan.
- **Tahap kedua** - pengembang sistem mempelajari aktivitas bisnis organisasi perusahaan, menentukan area bisnis serta fungsi-fungsi yang menjadi prioritas utama dalam rencana pembuatan prototipe.
- **Tahap ketiga** - pengembang sistem (analisis) membuat model dari fungsi-fungsi yang menjadi prioritas untuk menghasilkan prototipe atau model dari fungsi-fungsi tersebut. Selanjutnya analisis mulai merancang dan membangun tahap-tahap yang harus dilakukan untuk menghasilkan suatu prototipe sistem informasi yang dapat diuji untuk menjalankan semua fungsi-fungsi yang telah dibuat.
- **Tahap keempat** - analisis/pengembang sistem informasi memilih prototipe mana yang akan direview dan kemudian mereview prototipe tersebut. Setiap aspek dari tahap-tahap yang harus dievaluasi ini dibatasi oleh waktu yang telah ditentukan dengan tiga jenis pekerjaan yaitu meneliti, meningkatkan dan melakukan konsolidasi prototipe yang direview.
- **Tahap kelima (tahap terakhir)** - sistem diimplementasikan dilingkungan pemakai sistem, diikuti dengan pendokumentasian dan pelatihan. Setelah konsorsium mengembangkan struktur proses DSDM, kelompok kerja teknik melanjutkan dengan menetapkan tugas-tugas yang harus dilakukan serta menentukan aspek-aspeknya, termasuk didalamnya manajemen proyek, personel, perangkat dan tekniknya, jaminan kualitas dan penyediaan *software*. berikut ini adalah uraiannya:
- **Manajemen proyek** - Secara umum, aktivitas manajemen proyek meliputi, perkiraan sumber daya yang dibutuhkan dan penjadwalannya, serta memonitor aktivitas dan sumber daya proyek, termasuk juga penyusunan staf. Misalnya menentukan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan aktivitas X dengan menjawab pertanyaan seberapa jauh sebuah sistem dapat dibentuk dengan menggunakan Y orang.

### Metode DSDM :

- Mempelajari apakah proyek pengembangan sistem memenuhi kriteria RAD.
- Mempelajari aktivitas bisnis perusahaan, menentukan area bisnis serta fungsi-fungsi yang menjadi prioritas.
- Membuat model dari fungsi-fungsi yang menjadi prioritas.
- Memilih prototipe mana yang direview
- Implementasi sistem informasi.



**Gambar 15.3** Siklus Pengembangan DSDM

- **Personel** - Karena RAD memberi penawaran yang menarik bagi pengembang dan pemakai sistem, DSDM merekomendasikan untuk menggunakan tim kecil saja yang terdiri dari pengembang sistem dan pemakainya. Hal ini lebih memudahkan terciptanya komunikasi dan hubungan antar tim yang tingkat keberhasilannya lebih tinggi.
- **Perangkat dan teknik** - DSDM tidak menyusun satu perangkat atau teknik yang khusus bagi pengembangan sistem informasi. Penekanannya adalah bagaimana produk dihasilkan pada setiap tahapan, yang secara tidak langsung akan menentukan sendiri teknik apa yang sesuai untuk mendukung penciptaan produk termasuk juga struktur dan metode yang digunakannya.
- **Jaminan kualitas** - Pada metode DSDM, jaminan kualitas dipergunakan pada pengenalan sistem yang disajikan sebagai permintaan kebutuhan-kebutuhan aktivitas bisnis. Walaupun penyajiannya tidak dibuat dalam bentuk spesifikasi formal, tetapi pengembang sistem akan dapat menyatukan tujuan ini dengan melakukan serangkaian pengujian sepanjang tahapan dari DSDM yang menitikberatkan pada komponen sistem yang akan menjamin keberhasilan aktivitas bisnis.
- **Penyediaan software** - Perangkat lunak yang digunakan dalam proses pengembangan dengan menggunakan metode DSDM biasanya diperoleh dengan bekerjasama dengan pihak lain yang menyediakan perangkat lunak ini dengan sistem kontrak kerja.

### 15.3.4 Metode Soft System

Metode-metode tradisional untuk menganalisis dan mengembangkan sistem informasi menurut beberapa ahli sistem informasi tidak lagi dapat memenuhi kebutuhan bila diterapkan dalam ling-

kungan yang berbeda budayanya, dimana komponen budaya ini menjadi bagian dari proses pengembangan sistem informasi.

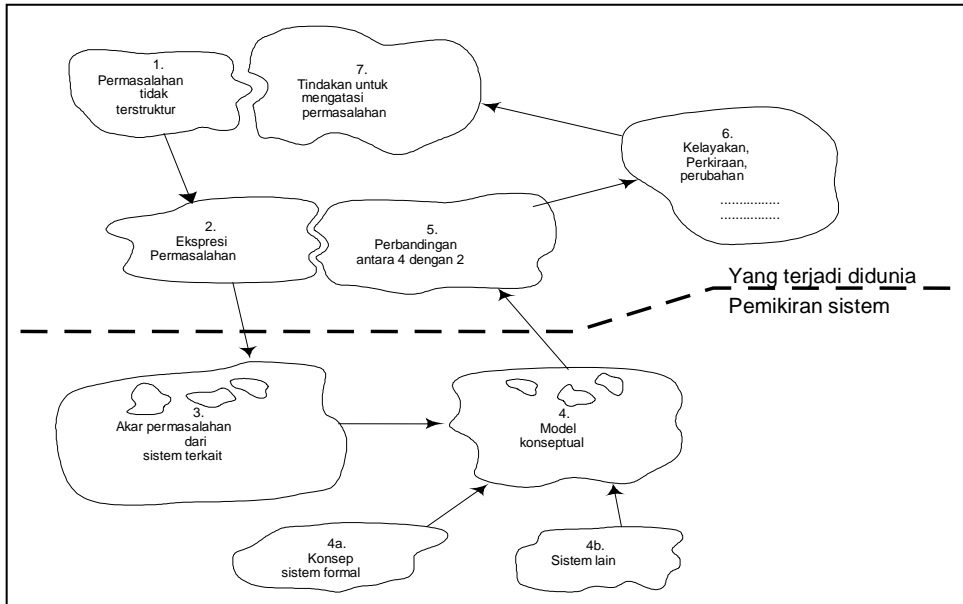
Checkland telah menemukan suatu metode pengembangan sistem informasi yang dapat mengantisipasi adanya perbedaan budaya dimana suatu sistem informasi akan dikembangkan dan diterapkan, metode itu bernama *softsystem*.

Metode *Soft System (Soft System Methodology/SSM)* memiliki tujuh tahapan proses untuk menangani masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari, yang berdampak pada organisasi. Metode *soft system* yang dikembangkan oleh Checkland ini memisahkan masalah sehari-hari dengan pola berfikir suatu sistem informasi. Gambar 15.4 menunjukkan bagaimana tahapan-tahapan dalam metode *soft system* dipisahkan oleh satu garis pemisah. Tahap 1, 2, 5, 6 dan 7 berada di atas garis masalah sehari-hari serta tahap 3 dan 4 berada di bawahnya yang termasuk dalam proses berfikir sebuah sistem informasi akuntansi. Tahap 3 dan 4 dalam metode *soft system* merupakan tahap penting dimana ditentukan akar permasalahan (*root definition/RD*) dan disusunnya konsep dari model sistem informasi (*conceptual model/CM*), berikut ini penjelasannya:

- **Tahap 1** - Masalah relatif bagi setiap orang, karena itu metode ini tidak melihat masalah secara individu, tetapi dalam konteks situasi permasalahan yang merupakan gabungan dari beberapa masalah yang saling berkaitan dan berdasarkan pada apa yang kita lihat, masalah-masalah itu tidak terstruktur
- **Tahap 2** - Ahli sistem mencoba menstrukturkan permasalahan dengan mengekspresikan keterkaitan antara masalah-masalah yang muncul dengan menyusun apa yang disebut sebagai *problematique diagram* dan *rich picture* dan berdasarkan inilah ahli sistem akan memperoleh akar permasalahan dari sistem terkait.
- **Tahap 4** - disusun konsep model yang terdiri dari sistem informasi yang mungkin diterapkan dan strategi yang mungkin digunakan untuk menindaklanjuti masalah yang dihadapi.
- **Tahap 5** - adalah tahap membandingkan antara masalah yang ditentukan pada tahap 2 dengan konsep yang disusun pada tahap 4 untuk menyusun perubahan yang mungkin dilakukan.
- **Tahap 6** - dilakukan diskusi yang bertujuan untuk menghasilkan satu harapan dari sistem informasi dan serangkaian strategi yang sesuai dengan kultur yang ada untuk disesuaikan dengan masalah yang ada.
- **Tahap 7** - adalah realisasi dari tahap 6 dimana serangkaian proposal, strategi dan taktik disusun untuk membuat perubahan yang diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi. Perubahan yang disusun tidak hanya yang berhubungan dengan struktur dan proses masalah tetapi juga

melibatkan nilai dan perilaku manusia yang terlibat didalamnya.

Gambar 15.4 Tahap-tahap metode soft system



Setelah seluruh tahapan dari metode ini lengkap dijalankan dan perubahan telah dilakukan, maka seperti halnya siklus sebuah sistem informasi, maka metode ini pun berjalan sebagai suatu siklus. Gambar 15.4 memperlihatkan bagaimana metode ini diterapkan dalam memecahkan masalah, yang terdiri dari sistem informasi yang digunakan untuk memecahkan masalah dan situasi dimana masalah tersebut muncul.

## 15.4 Teknik

**Teknik** adalah pendekatan bagaimana menggunakan alat dan peraturan yang melengkapi satu atau lebih tahapan-tahapan dalam siklus pengembangan sistem informasi

Teknik (*technique*) adalah pendekatan bagaimana menggunakan alat-alat dan peraturan-peraturan yang melengkapi satu atau lebih tahapan-tahapan dalam siklus pengembangan sistem informasi. Persamaan dari teknik ini adalah paradigma (*paradigm*).

Dari definisi-definisi tentang siklus, metodologi dan teknik, jelaslah bahwa siklus dalam pengembangan sistem informasi masih bisa diterima. Ada dua hal penting yang perlu diperhatikan dari uraian diatas, pertama, metodologi harus dapat mencakup semua tahapan dari siklus pengembangan sistem informasi, termasuk pada tahapan pemeliharaan. Kedua, kebanyakan metodologi modern menggunakan beberapa teknik dan perangkat yang dapat mendukungnya dalam pengembangan sistem informasi.

Beberapa teknik ada yang hanya diterapkan pada satu tahapan saja pada siklus pengembangan sistem informasi, tetapi mungkin juga diterapkan pada seluruh siklus pengembangan sistem informasi. Salah satu teknik pengembangan sistem informasi yang paling dikenal adalah pemrograman terstruktur. Pemrograman terstruktur ini diterapkan pada tahap penerapan dan pemeliharaan sistem informasi, tetapi tidak dapat diterapkan pada tahapan perencanaan atau analisis sistem informasi, oleh karenanya perlu digabungkan dengan teknik pengembangan sistem informasi lainnya yang mendukung.

Sebelum menginjak pada metode-metode pengembangan sistem informasi yang sering dipergunakan berikut ini akan diuraikan teknik-teknik yang sering digunakan dalam proses pengembangan sistem informasi akuntansi.

#### 14.4.1 Teknik Terstruktur

Teknik terstruktur (*Structured techniques*) merupakan pendekatan formal untuk memecahkan masalah-masalah dalam aktivitas bisnis menjadi bagian-bagian kecil yang dapat diatur dan berhubungan. Bagian-bagian tersebut kemudian harus dapat disusun kembali menjadi suatu yang memberikan manfaat bagi pemecahan masalah-masalah bisnis. Teknik terstruktur ini dikenal juga dengan nama metode terstruktur. Dalam hubungannya dengan pengembangan sistem informasi dan *software* aplikasi sistem informasi, teknik terstruktur ini terbagi menjadi: pemrograman terstruktur (*structured programming*), desain terstruktur (*structured design*), analisis terstruktur modern (*modern structured analysis*), pemodelan *data* (*data modeling*) dan rekayasa informasi (*information engineering*).

Penekanan dalam teknik terstruktur ini pada umumnya difokuskan kepada aktivitas dan *data* sebagai dua hal penting dalam sistem informasi. Sudut pandang aktivitas atau proses bekerja berdasarkan konsep *input*, proses dan *output* (IPO), teknik terstruktur ini disebut juga sebagai teknik berorientasi kepada proses (*process oriented techniques*). Dalam membangun sistem informasi, teknik ini bekerja berdasarkan kepada pemahaman yang diperoleh dari hasil mempelajari proses dan/atau *input* serta *output* dari proses yang sedang berjalan. Contoh dari teknik ini adalah pemrograman terstruktur, desain terstruktur dan analisis terstruktur modern. Pemrograman terstruktur adalah teknik yang dipergunakan untuk merancang dan menyusun program secara jelas dan konsisten. Sedangkan desain (rancangan) terstruktur adalah teknik dan serangkaian pedoman yang digunakan untuk merancang hirarki dari modul-modul secara logis yang mewakili bahasa program komputer agar mudah diterapkan dan dipelihara. Analisis terstruktur modern merupakan teknik yang dapat menterjemahkan permintaan *user* dari sebuah sistem informasi dalam bentuk gambar-gambar yang mewakili fungsi, aktivitas, *input*, *output* dan penyimpanan *data* pada sebuah sistem informasi. Analisis terstruk-

**Teknik** ada yang hanya diterapkan pada satu tahapan saja pada siklus pengembangan sistem informasi, tetapi mungkin juga diterapkan pada seluruh siklus pengembangan sistem informasi.

**Teknik terstruktur** adalah pendekatan formal untuk memecahkan masalah-masalah dalam aktivitas bisnis menjadi bagian-bagian kecil yang dapat diatur dan berhubungan untuk kemudian dapat disatukan kembali menjadi satu kesatuan yang dapat dipergunakan untuk memecahkan masalah bisnis berbasis komputer.

**IPO** merupakan teknik terstruktur yang berorientasi kepada proses

**Analisis terstruktur modern** merupakan teknik yang dapat menterjemahkan permintaan *user* dari sebuah sistem informasi dalam bentuk gambar-gambar yang mewakili fungsi, aktivitas, *input*, *output* dan penyimpanan *data* pada sebuah sistem informasi

tur modern ini merupakan pengembangan dari analisis terstruktur yang sudah ada sebelumnya.

Dari sudut pandang *data*, teknik ini membangun model sistem informasi berdasarkan kepada organisasi yang ideal serta akses yang dilakukan oleh organisasi tersebut terhadap *data* didalam sistem informasi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan informasi para pemakai (manajemen). Karena itu teknik ini disebut juga sebagai teknik berorientasi *data* (*data oriented techniques*). Contoh dari teknik ini adalah pemodelan *data* dan rekayasa informasi. Model *data* mewakili permintaan-permintaan *user* atas informasi dari sebuah sistem informasi, secara independen untuk mengetahui bagaimana *data* itu diproses atau bagaimana *data* itu menghasilkan informasi, sedangkan teknik rekayasa informasi menerapkan teknik terstruktur (baik yang berorientasi *data* maupun proses) untuk organisasi secara keseluruhan. Dari kedua contoh teknik terstruktur (proses dan *data*) keduanya mengakui bahwa proses memerlukan *data* dan *data* memerlukan proses.

## Pemrograman Terstruktur

**Pemrograman terstruktur** adalah proses yang berorientasi kepada teknik yang digunakan untuk merancang dan menulis program secara jelas dan konsisten.

Secara tidak tertulis pemrograman terstruktur ini telah dijadikan standar dalam industri komputer. Pemrograman terstruktur (*structured programming*) ini merupakan proses yang berorientasi kepada teknik yang digunakan untuk merancang dan menulis program secara jelas dan konsisten. Yang terpenting dalam pemrograman terstruktur adalah bahwa logika dari setiap program dapat dan harus ditulis dengan satu perangkat struktur yang terkendali.

Teknik pemrograman terstruktur ini berhubungan dengan logika dan kode-kode program. Dengan teknik ini program harus dirancang sedemikian rupa sehingga dapat dibaca dari atas ke bawah dengan sedikit percabangan. Pemrograman terstruktur yang baik biasanya ditulis dengan kombinasi dari tiga struktur pengendalian, kombinasi yang sering ditemui adalah :

- Urutan instruksi atau group instruksi
- Pemilihan instruksi-instruksi atau group instruksi berdasarkan kepada persyaratan tertentu (*if-then-else*)
- Pengulangan instruksi atau group instruksi berdasarkan beberapa persyaratan tertentu (*repeat-until dan do-while*)

Karakteristik utama dari struktur ini adalah bahwa setiap bentuk program harus mewakili *single entry* dan *single exit*. Artinya bahwa setiap program hanya memiliki satu pintu masuk dan satu pintu keluar. Program terstruktur dibaca dari atas ke bawah tanpa referensi ke langkah sebelumnya. Prosedur ini membuat kode mudah dibaca, diuji, dipahami dan dipelihara. Logika rancangan program terstruktur menggunakan model seperti *flowchart*, *box chart*, *pseudocode* atau diagram-diagram yang menggambarkan tindakan yang dilakukan.

Seperti juga teknik terstruktur, pemrograman terstruktur juga digunakan untuk mendukung tahap perancangan, implementasi dan pemeliharaan dalam siklus sebuah sistem informasi.

## Rancangan (Desain) Terstruktur

Teknik rancangan terstruktur membantu pengembang sistem informasi dalam menentukan ukuran dan kompleksitas dari suatu program. Rancangan terstruktur (*structured design*) adalah salah satu proses yang berorientasi teknik yang digunakan untuk memilah-milah program besar ke dalam hirarki modul-modul yang menghasilkan program komputer yang lebih kecil agar mudah untuk diimplementasikan dan dipelihara (atau dirubah).

**Rancangan terstruktur** membantu pengembang sistem informasi dalam menentukan ukuran dan kompleksitas dari program.

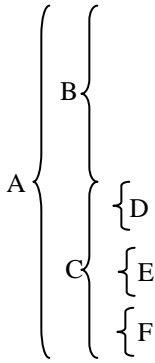
Konsep rancangan terstruktur sangat sederhana. Program dirancang berdasarkan model hirarki dari atas ke bawah. Model ini merupakan kumpulan instruksi seperti paragraf, subprogram atau bagian kegiatan rutin. Model terstruktur dari atas ke bawah ini (*top-down modules*) dikembangkan sesuai dengan aturan dan petunjuk yang ada.

Idealnya setiap logika program dalam suatu modul ditulis dengan menggunakan teknik pemrograman secara terstruktur, sehingga kita melihat bahwa teknik-teknik tersebut dapat digunakan juga untuk memperbaiki cara pemecahan masalah. Pandangan lain telah membangun suatu teknik yang cukup memadai untuk melaksanakan perancangan terstruktur dengan baik. Teknik-teknik ini meliputi:

- **Yourdon-Constantine** - Teknik ini mengembangkan struktur *software* ideal dengan mempelajari arus *data* yang sesuai dengan fungsi program.
- **Warnier-orr** - Teknik ini mengembangkan struktur *software* dengan mempelajari isi dari *input* dan *output*.
- **Jackson** - Teknik ini juga mengembangkan struktur *software* dengan mempelajari isi dari *input* dan *output*.

Semua teknik ini berorientasi ke proses, sesuai dengan tujuannya yaitu untuk merancang proses, terutama proses didalam *software*. Rancangan struktur *Yourdon* merupakan teknik yang paling dikenal luas, rancangan ini memecah sebuah program kedalam modul-modul yang tersusun secara bertingkat dari atas ke bawah. Modul ini memiliki susunan sebagai berikut:

- **Modul harus benar-benar menyatu**; ini berarti bahwa setiap modul harus dapat melaksanakan satu dan hanya satu fungsi dengan demikian modul ini dapat digunakan lagi untuk program masa yang akan datang.



- **Modul harus bebas**, dengan kata lain modul ini tidak boleh tergantung satu sama lain. Kemandirian modul ini akan mengakibatkan setiap perubahan yang terjadi pada satu modul dimasa yang akan datang hanya sedikit pengaruhnya pada modul yang lain.

Model *software* yang dikembangkan oleh Yourdon ini dikenal dengan nama diagram terstruktur (*structured chart*) yang dihasilkan dengan mempelajari arus *data* dari suatu program. Perancangan terstruktur ini digunakan pada tahap perancangan pada siklus pengembangan sistem. Ada beberapa kelebihan dari rancangan terstruktur ini:

**Keuntungan model terstruktur:**

- Program yang disusun untuk rancangan terstruktur dapat dengan mudah ditulis dan diuji oleh tim programmer.
- Mudah dipelihara
- Model program dapat digunakan secara berulang.

- Program yang disusun untuk rancangan terstruktur dapat dengan mudah ditulis dan diuji oleh tim programmer. Hal ini dimungkinkan karena pengaruh antar model telah ditentukan dengan baik dan dibatasi oleh aturan-aturan tertentu. Model yang telah diuji dengan baik akan dapat diuji dengan baik pula bila digabungkan dengan model lainnya dalam sebuah sistem informasi. Struktur pemrograman dari atas ke bawah (*top-down*) juga menyederhanakan upaya pemrograman melalui pengkodean dari atas ke bawah dan melakukan pengujian program.
- Sistem dan program yang dirancang serta dikembangkan secara terstruktur akan lebih mudah untuk dipelihara.
- Keuntungan dari perancangan secara terstruktur adalah model program yang dikembangkan dapat digunakan secara berulang-ulang.

**Analisis Terstruktur**

**Analisis terstruktur** adalah teknik yang berorientasi kepada proses yang terpusat dan digunakan untuk membentuk model permintaan *user* terhadap sistem informasi.

Analisis terstruktur merupakan teknik yang berorientasi kepada proses yang paling populer dan banyak digunakan dewasa ini. Analisis terstruktur adalah teknik yang berorientasi dan terpusat pada proses. Teknik ini digunakan untuk membuat suatu model berdasarkan permintaan *user* terhadap sistem informasi. Analisis terstruktur memilah-milah sistem kedalam berbagai proses, *input*, *output* dan *file-file*. Teknik ini menyusun arus *input-proses-output* dari berbagai masalah bisnis serta solusinya.

Teknik analisis secara terstruktur konsepnya sangat sederhana. Model sistem informasi baru dikembangkan dari serangkaian diagram arus yang disebut *data flow diagram (DFD)* atau diagram arus *data*. DFD menunjukkan arus *data*, penyimpanan *data*, dan proses yang merespon *data* yang masuk dan merubahnya. Dalam analisis secara terstruktur, analisis sistem mungkin menghasilkan sejumlah DFD model SIM. Setiap DFD dibedakan berdasarkan tujuannya:

- Apakah model sistem informasi manajen yang dikembangkan untuk menggambarkan sistem informasi berjalan atau yang seharusnya.
- Apakah model sistem informasi yang dikembangkan menggambarkan sistem informasi secara detail atau pokok-pokoknya saja.

Oleh karena itu model DFD bisanya dibuat berdasarkan: (1) sistem informasi berjalan atau yang diimplementasikan saat ini ; (2) pokok-pokok penting secara konseptual dari sistem informasi yang sedang berjalan; (3) pokok-pokok penting secara konseptual dari sistem informasi yang diusulkan dan (4) implementasi sistem informasi yang diusulkan.

Model konsep sistem secara logis sering juga disebut sebagai model pokok atau model inti dari sistem (*essential system*) yang dibuat ketika melakukan dan merupakan hal penting dalam analisis terstruktur. Model tersebut diatas kalau dibuat sekaligus secara bersamaan memiliki beberapa masalah yang diantaranya adalah:

- Membatasi kreativitas karena sejak awal sudah memikirkan sistem baru dalam bentuk bagaimana sistem tersebut dide-sain dan diimplementasikan.
- Mendorong analisis sistem untuk menentukan terlebih dahulu apa yang harus dilakukan (Konseptual sistem) oleh suatu sistem sebelum sistem informasi tersebut dirancang dan diterapkan.

Oleh karenanya teknik ini memaksa analisis sistem untuk lebih dahulu menentukan bagaimana memecahkan masalah bisnis sebelum menentukan solusi tekniknya. Karena itu, para pakar menyatakan harus ada pemisahan antara sistem yang seharusnya dan sistem berjalan agar memberikan beberapa keuntungan antara lain :

- Analisis sistem akan lebih akurat dalam mengidentifikasi permintaan/kebutuhan bisnis dan pemakai sistem tanpa mengkhawatirkan teknologi yang digunakan.
- Analisis sistem akan lebih memiliki kesempatan mengembangkan kreativitasnya dalam menentukan alternatif pemecahan masalah berdasarkan pada sistem yang sedang berjalan.

Pada pendekatan Gane-Sarson dan pendekatan DeMarco, analisis sistem menggambarkan empat set diagram arus *data* yaitu:

1. Diagram arus *data* sistem informasi yang sedang berjalan (menggambarkan bagaimana sistem informasi tersebut saat ini bekerja).



2. Diagram arus *data* secara konseptual dari sistem yang sedang berjalan (merupakan pengembangan dari diagram arus *data* pada nomor 1, tetapi menggambarkan apa yang dilakukan oleh sistem yang sedang berjalan).
3. Diagram arus *data* secara konseptual untuk sistem baru (penambahan, penghapusan, dan modifikasi dari arus *data* pada nomor 2, memperlihatkan apa yang harus dilakukan sistem baru).
4. Diagram arus *data* untuk sistem yang akan disusun, (memperlihatkan bagaimana sistem baru mengimplementasikan permintaan/kebutuhan).

Selanjutnya *Ed Yourdon* mengembangkan versi baru dari analisis terstruktur yang disebut dengan analisis terstruktur modern. Pendekatan ini meringkas rincian model dari sistem yang sedang berjalan baik secara logika maupun fisik, kecuali untuk pembuatan:

- Diagram arus *data* yang sangat sederhana dari sistem yang diusulkan
- Model *data* secara konseptual (logis)
- Diagram arus *data* secara konseptual dari atas ke bawah untuk sistem baru (yang menunjukkan bagaimana sistem seharusnya bekerja)
- Diagram arus *data* yang menunjukkan bagaimana konseptual sistem diimplementasikan.

Setiap langkah ditujukan untuk kepentingan sistem baru, sedikit sekali perhatian diberikan untuk sistem yang sedang berjalan. Variasi analisis terstruktur merupakan gabungan dari pendekatan analisis terstruktur awal dan pendekatan modern. Para ahli kini menyarankan untuk menggunakan analisis terstruktur bagi sistem yang sedang berjalan. Alasannya adalah (1) seringkali waktu yang dibutuhkan tidak disesuaikan dengan biaya yang tersedia; (2) sistem yang sedang berjalan biasanya bias dan kurang bisa mengadaptasi perubahan dari sistem lama ke sistem baru dan (3) pemakai sistem dan manajer sering tidak sabar dengan model sistem yang membutuhkan banyak perubahan dan unsur-unsur yang diganti.

Analisis terstruktur merupakan teknik terstruktur pertama yang digunakan untuk menganalisis siklus pengembangan sistem informasi, sedangkan untuk tahap-tahap lainnya dapat menggunakan teknik yang lain lagi. Analisis terstruktur dan rancangan terstruktur merupakan teknik yang terintegrasi. Rancangan terstruktur yang disusun oleh *Yourdon* menyediakan strategi untuk mengembangkan struktur program, dari diagram arus *data* pada analisis terstruktur, yang biasa disebut juga sebagai teknik rekayasa *software* (*software engineering technique*).

## Pemodelan Data terstruktur

Saat ini proses yang berorientasi kepada teknik dilengkapi dengan teknik yang berorientasi kepada *data*. Pemodelan *data* adalah suatu teknik yang berorientasi kepada *data* dengan menunjukkan sistem hanya *datanya* saja terlepas dari bagaimana *data* tersebut akan diproses atau digunakan untuk menghasilkan informasi.

Seperti teknik yang lainnya, pemodelan *data* pun konsepnya sangat sederhana. Jika *data* dikumpulkan dan disimpan dalam *file* dengan struktur *database* yang fleksibel, semua informasi yang dibutuhkan baik saat ini atau pun dimasa mendatang dapat dipenuhi melalui pemodelan *data* ini sepanjang informasi yang diperlukan dimasa mendatang diketahui. Jadi pemodelan *data* digunakan untuk merancang *database*. Teknik pemodelan *data* secara ringkas menjelaskan hal-hal sebagai berikut: Pertama, menentukan hal-hal yang berkaitan dengan bisnis (entitas), tentang bagaimana bisnis atau aplikasinya mengumpulkan *data*. Entitas mungkin meliputi hal-hal sebagai berikut:

- Barang-barang nyata seperti, bahan-bahan, peralatan, mesin, kendaraan dan produk.
- Pelaksana bisnis, seperti pelanggan, pemasok, pegawai dan pemegang kredit.
- Peristiwa-peristiwa, seperti pesanan, permintaan, kontrak, perjalanan, kecelakaan atau pembayaran.
- Tempat, seperti kantor penjualan dan gudang.

Selanjutnya menentukan atribut yang menerangkan masing-masing entitas. Kemudian, menentukan aktivitas (relasi) bisnis di antara entitas. Pada beberapa teknik atau pendekatan pemodelan *data*, analis harus menentukan aktivitas bisnis yang menyebabkan harus dibuatnya, dihapusnya dan dimodifikasinya suatu *data* dalam entitas. Pada pemodelan *data* yang lain, analis juga biasanya menentukan aktivitas bisnis yang secara langsung akan mempengaruhi suatu entitas. Manfaat yang terpenting dari pemodelan *data* adalah apabila *file-file* atau *database* untuk sistem baru disusun sesuai dengan pemodelan *data* maka akan memenuhi hal-hal sebagai berikut:

- *Database* akan terdiri dari *data* yang akurat dan terbaru
- *Database* akan memenuhi semua kebutuhan informasi saat ini
- *Database* akan mampu memenuhi kebutuhan informasi masa yang akan datang tanpa ada perubahan yang drastis pada sistem informasi yang ada, karena *data* yang dibutuhkan sudah tersedia atau dapat dengan mudah ditambahkan pada entitas yang sudah ada.

**Pemodelan *data*** adalah teknik yang berorientasi kepada *data* yang menunjukkan sistem hanya *datanya* saja dari sistem tersebut terlepas dari bagaimana *data* tersebut diproses atau digunakan untuk menghasilkan informasi.

Dengan kata lain, proses dan aplikasi yang diterapkan dapat dipergunakan untuk mengembangkan model *data* dengan sedikit perubahan pada model *data* itu sendiri. Teknik pemodelan *data* ini cocok dipergunakan untuk *file-file* model lama dan *data* yang didistribusikan, juga untuk menyusun aplikasi *database* kecil yang mudah diintegrasikan.

Walaupun model *data* ini sangat berguna, tetapi proses dari sistem informasi tetap saja harus dirancang. Teknik dan perangkat yang berorientasi proses seperti analisis terstruktur modern merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk perancangan proses tersebut di atas dan melengkapi teknik pemodelan *data*. Gabungan dari teknik model *data* dan proses ini dapat dipergunakan untuk mengembangkan teknik lain yang disebut rekayasa informasi (*information engineering*).

## Rekayasa Informasi

**Rekayasa informasi** merupakan perpaduan dari pemodelan *data* dan proses.

Rekayasa informasi disamping merupakan perpaduan dari pemodelan *data* dan proses, rekayasa informasi juga memberikan penekanan baru terhadap pentingnya perencanaan sistem informasi. Rekayasa informasi telah menjadikan analisis dan perancangan terstruktur sebagai teknis paling populer pada praktek saat ini. (Sebagai catatan, rekayasa informasi sebenarnya meliputi juga konsep , alat, dan teknik dalam analisis terstruktur).

Rekayasa informasi merupakan rekayasa yang lebih berorientasi kepada *data*, dan proses yang dilakukan sangat dipengaruhi oleh teknik yang digunakan oleh organisasi perusahaan secara keseluruhan. Walaupun teknik ini menyarankan adanya keseimbangan antara metode yang berorientasi kepada *data* dan proses, akan tetapi ini sangat jelas bahwa teknik ini sangat dikenal oleh *data*, sehingga dalam pengembangan sistem informasi, model *data* dibuat terlebih dahulu baru kemudian model proses. Rekayasa informasi merupakan teknik terstruktur pertama yang dapat digunakan diseluruh siklus pengembangan sistem informasi, kecuali pada fase pemeliharaan. Teknik ini digunakan dalam perancangan sistem informasi dan menempatkannya sebagai alat untuk meningkatkan kualitas sistem informasi dalam organisasi. Langkah-langkah dalam rekayasa informasi adalah:

### Langkah-langkah dalam rekayasa informasi :

- Strategi perencanaan sistem informasi
- Menentukan subsistem (area bisnis)
- Menentukan sub sistem aplikasi prioritas
- Implementasi aplikasi hasil perancangan

1. Analisis terlebih dahulu akan menggunakan strategi perencanaan sistem informasi untuk organisasi,
2. Berdasarkan strategi tersebut analisis menentukan subsistem yang di dalam rekayasa informasi disebut sebagai area bisnis. Analisis sistem informasi terstruktur ini kemudian diterapkan di seluruh area bisnis.
3. Analisis setelah itu kemudian menentukan subsistem (area bisnis) yang lain yang paling membutuhkan aplikasi untuk kemudian dianalisis dan dirancang aplikasinya.

4. Analisis kemudian mengimplementasikan aplikasi hasil perancangan tersebut.

Selanjutnya proyek ini ditujukan kepada aplikasi yang lain dalam area bisnis yang sama, sampai semua area bisnis yang ada pada suatu saat membentuk satu aplikasi yang menyatu. Selanjutnya aplikasi ini diintegrasikan dengan *database* yang ada di dalam area bisnis. Area bisnis yang lainnya akan mengikuti proses ini secara bergantian mulai dari analisis, perancangan dan implementasi.

Pada rekayasa informasi, pusat dari semuanya adalah penyimpanan *data*. Analisis sistem, programmer dan ahli komputer yang lainnya bertanggungjawab dalam merancang seluruh pengumpulan dan penyimpanan *data* serta menjamin bahwa *data* tersebut benar-benar telah dimasukkan, disimpan dan terpelihara dengan baik. Para profesional rekayasa informasi juga merancang dan mengimplementasikan *output* berupa laporan-laporan penting dari sistem informasi yang dibuat. Pemakai sistem informasi (akuntansi) akan menambahkan informasi yang dibutuhkan setelah mempelajari dan menggunakan laporan-laporan yang dihasilkan yang berasal dari berbagai macam kebutuhan pemakai sistem. Rekayasa informasi pada dasarnya merupakan revisi dari teknik analisis terstruktur klasik, tetapi walaupun begitu teknik ini bukan merupakan teknik yang mutlak menggantikan teknik lama, karena teknik ini dapat berjalan seimbang dan berintegrasi dengan teknik-teknik yang berorientasi kepada *data* dan proses.

Dengan rekayasa informasi, maka sekaligus dapat dipelajari pendekatan-pendekatan analisis terstruktur, perancangan terstruktur, pemodelan *data* dan pendekatan penting lainnya digunakan.

## Teknik Joint Application Development JAD

Teknik lain yang berkembang dikalangan para ahli sistem informasi akuntansi adalah *Joint Application Design* atau yang bila dihubungkan dengan pengembangan sistem informasi lebih dikenal dengan nama *Joint Application Development (JAD)*. Teknik pada umumnya berhubungan dengan *data* dan prosesnya, tetapi dalam kaitannya dengan pengembangan sistem informasi informasi, teknik JAD adalah suatu teknik baru yang berhubungan dengan manusia.

*Joint Application Development (JAD)* adalah suatu kerja sama yang terstruktur antara pemakai sistem informasi (*users*), manajer dan ahli sistem informasi untuk menentukan dan menjabarkan permintaan pemakai, teknik-teknik yang dibutuhkan dan unsur rancangan eksternal (*input, output* dan tampilan).

Tujuan dari JAD adalah memberi kesempatan kepada *user* dan manajemen untuk berpartisipasi secara luas dalam siklus pengembangan sistem informasi. Luasnya partisipasi yang diberikan kepada *user* dan manajemen ini memberikan beberapa manfaat yaitu:

**Tujuan dari JAD** adalah memberi kesempatan kepada *user* dan manajemen untuk berpartisipasi secara luas dalam siklus pengembangan sistem informasi.

- Meningkatkan hubungan antara *user*, manajemen dan ahli sistem informasi informasi,
- Memperluas wawasan *user* dan manajemen dalam bidang komputer, disisi lain memperluas wawasan bisnis dan aplikasinya bagi ahli sistem informasi,
- Meringankan beban tanggung jawab *user* dan manajemen bila terjadi konflik,
- JAD umumnya juga mempersingkat waktu pengembangan sistem informasi yang biasanya diperlukan untuk melakukan berbagai wawancara, melalui satu pola kerja yang lebih terstruktur,
- Melalui penentuan keinginan *user* yang lebih tepat dan penentuan prioritas utama, maka penggunaan JAD ini akan lebih menghemat biaya,
- JAD seringkali menghasilkan sistem informasi yang lebih bernilai dan memberikan kepuasan yang lebih baik bagi *user* maupun pihak manajemen, sehingga meningkatkan kepercayaan dan dukungan *user* dan manajemen terhadap proyek pengembangan sistem informasi yang dilakukan.
- Mengurangi biaya pemeliharaan, karena sejak versi pertama dihasilkan, telah mampu memenuhi kebutuhan organisasi umumnya.

Hampir semua teknik JAD dijadwalkan untuk bekerja cepat. Dengan bimbingan analisis sistem informasi yang profesional dalam bidang JAD, kelompok kerja yang dibentuk akan dengan cepat menentukan kunci masalah, kebutuhan, prioritas dan alternatif pemecahan masalah dan memilih pemecahan masalah yang tepat. Analisis JAD yang berpengalaman dapat juga menggunakan teknik yang terstruktur bersama-sama dengan *user*, dan secara hati-hati menghindari teknik dan peraturan yang berbelit-belit. Dalam waktu singkat kelompok kerja JAD dapat menggantikan satu sampai enam bulan jadwal wawancara dan mengurangi jadwal pertemuan-pertemuan yang umum dipergunakan dalam suatu siklus pengembangan sistem informasi. Dalam teknik ini kecil sekali kemungkinan munculnya konflik atau perbedaan, karena setiap anggota kelompok kerja sejak awal telah menyetujui hal apa yang paling penting dibentuk dalam penyusunan sebuah sistem informasi akuntansi.

Keberhasilan teknik JAD akan mudah dicapai apabila pihak manajemen dapat memenuhi beberapa ketentuan berikut: Pertama, pihak manajemen harus memberi ijin penuh kepada para pekerjanya agar dapat terlibat secara penuh dalam setiap sesi atau tahapan pengembangan sistem informasi. Kedua, manajemen harus juga turut terlibat secara langsung melalui penciptaan kerjasama dan bersedia turut mendengarkan ketika bekerja dengan bawahannya selama sesi pengembangan sistem informasi akuntansi ini berjalan. Ketiga, pembuat dokumentasi dan pimpinan

harus betul-betul terlatih untuk memberikan perhatian penuh dan mengarahkan diskusi serta menjadi penengah bila terjadi konflik dan perdebatan diantara anggota kelompok kerja.

## 15.5 Keterlibatan User dalam Membangun Sistem informasi

---

Setiap metode dan teknik pengembangan sistem informasi manajemen yang diuraikan di muka selalu menuntut adanya peranan *user* dalam setiap tahap, perancangan dan pengembangan sistem informasi. Seberapa besar pengaruh keterlibatan *user* pada perancangan dan pengembangan sistem informasi akuntansi terhadap sistem informasi yang akan diterapkan kelak akan diuraikan berikut ini.

Efektivitas dari setiap aplikasi komputer dipengaruhi oleh keterlibatan *user* dalam proses perancangan dan pengembangan sistem informasi akuntansi dan oleh kualitas dukungan yang diberikan *user*. Keterlibatan *user* (*user involment*) dalam perancangan dan pengembangan sistem informasi lebih ditekankan pada bagaimana peranan *user* dalam proses perancangan sistem informasi dan langkah-langkah apa yang dilakukan dalam mendukung dan mengarahkan kontribusinya, sedangkan yang dimaksud dengan dukungan *user* (*user support*) terhadap perancangan dan pengembangan sistem informasi akuntansi berhubungan dengan pengarahan yang diberikan oleh *user* pada saat sistem informasi dioperasikan, salah satunya adalah dengan menggunakan komputer secara efektif.

Beberapa alasan pentingnya keterlibatan *user* dalam perancangan dan pengembangan sistem informasi menurut Leela Damodaran (1983) adalah:

- **Kebutuhan *user*** - *user* adalah orang dalam perusahaan. Analis sistem atau ahli sistem adalah orang diluar perusahaan. Sistem informasi dikembangkan bukan untuk pembuat sistem tapi untuk *user* agar sistem bisa diterapkan, sistem tersebut harus bisa menyerap kebutuhan *user* dan yang tahu kebutuhan *user* adalah *user* sendiri, sehingga keterlibatan *user* dalam pengembangan sistem akan meningkatkan tingkat keberhasilan walaupun tidak memberikan jaminan berhasil.
- **Pengetahuan akan kondisi lokal** - Pemahaman terhadap lingkungan dimana sistem informasi akuntansi akan diterapkan perlu dimiliki oleh perancang sistem informasi, dan untuk memperoleh pengetahuan tersebut perancang sistem harus meminta bantuan *user* yang sangat memahami lingkungan tempatnya bekerja.
- **Keengganan untuk berubah** - Seringkali *user* merasa bahwa sistem informasi yang disusun tidak dapat dipergunakan dan tidak sesuai dengan kebutuhan. Untuk mengurangi ke-

engganan untuk berubah itu dapat dikurangi bila *user* terlibat dalam proses perancangan dan pengembangan sistem informasi.

- **User merasa terancam** - Banyak *user* menyadari bahwa penerapan sistem informasi komputer dalam organisasi mungkin saja mengancam pekerjaannya, atau menjadikan kemampuan yang dimilikinya tidak lagi relevan dengan kebutuhan organisasi. Keterlibatan *user* dalam proses perancangan dan pengembangan sistem informasi merupakan salah satu cara menghindari kondisi yang tidak diharapkan dari dampak penerapan sistem informasi akuntansi dengan komputer.
- **Meningkatkan alam demokrasi** - Makna dari demokrasi disini adalah bahwa *user* dapat terlibat secara langsung dalam mengambil keputusan yang akan berdampak terhadap mereka. Penerapan sistem informasi berbasis komputer tentunya akan berdampak kepada para pegawai, oleh karenanya diperlukan keterlibatan *user* secara langsung dalam proses perancangan sistem informasi akuntansi ini.

Tidak semua keterlibatan *user* ini membawa keberhasilan, ada beberapa alasan yang menyebabkan terjadinya kegagalan diantaranya:

- Tidak tepatnya pengetahuan yang dimiliki *user* sehingga tidak bersedia membuat keputusan atau memberikan pandangannya, karena *user* kurang memahami dampak dari keputusan yang diambilnya.
- Kurangnya pengalaman dalam menentukan keputusan karena kultur lingkungan yang tidak mendukung dan kurangnya dukungan dari organisasi dalam berpartisipasi untuk mengambil keputusan.
- Pengambilan keputusan terbatas pada tahapan-tahapan yang memungkinkan *user* atau karyawan terlibat dalam pengambilan keputusan.
- Kurangnya kesempatan untuk melakukan uji coba dan kurangnya kesempatan untuk belajar, hal ini muncul karena ketakutan akan tingginya biaya yang perlu dikeluarkan untuk kegiatan tersebut.

Agar keterlibatan *user* dalam perancangan dan pengembangan sistem informasi menjadi efektif perlu persiapan dan perencanaan dalam penyusunan struktur organisasi dan satu prosedur yang mendukung proses pengembangan sistem informasi akuntansi. Dukungan *user* harus dimulai dari awal proses. Keterlibatannya dalam perancangan dan pengembangan sistem informasi akan terus berlanjut pada setiap tahap siklus pengembangan sistem informasi. Langkah-langkah dukungan *user* ini biasanya disusun dalam satu perencanaan yang terintegrasi dengan sistem informasi. Agar dukungan *user* ini menjadi efektif maka perencanaan dan perancangan kerangka kerja dari dukungan *user* harus

disusun secara hati-hati. Kriteria-kriteria yang harus diperhatikan adalah:

- Mempromosikan komunikasi dua arah
- Menyediakan jaringan kerja yang terintegrasi dalam mekanisme dukungan.
- Mengenali kemajemukan *user*
- Memiliki kapabilitas yang dinamis
- Mudah menangani keinginan *user*
- Mudah mengenali kebutuhan *user*
- Tersedianya sumber daya yang memadai seperti keuangan, waktu, usaha dan tenaga ahli.

Dukungan terhadap *user* pada dasarnya bisa dibagi menjadi dua bagian yaitu dukungan terhadap sistem informasi seperti pelatihan instruktur dan dukungan kepada tenaga lokal atau *user* lainnya dalam organisasi.

## Rangkuman

---

Seringkali terjadi kesalahpahaman dalam memahami pengertian teknik dan metodologi pengembangan sistem informasi dengan siklus sistem informasi. Metodologi adalah gabungan dan rincian dari langkah demi langkah dan tugas masing-masing langkah tersebut, aturan individu dan kelompok yang harus menjalankan setiap tugas tersebut; standar kualitas dan alur dari setiap tugas; dan teknik-teknik pengembangan yang digunakan untuk setiap tugas yang dilakukan. Teknik adalah pendekatan, alat yang digunakan dan peraturan-peraturan yang melengkapi satu atau lebih tahap-tahapan dalam siklus pengembangan sistem informasi.

Sedangkan yang dimaksud dengan siklus (*life cycle*) adalah tahap-tahapan dan tugas-tugas yang sangat penting untuk mengembangkan sistem informasi, tanpa memperhatikan apa jenis sistem informasi yang akan dibuat dan seberapa luas sistem informasi itu nantinya. Dari definisi-definisi tersebut terlihat bahwa metodologi dan teknik ada untuk melengkapi siklus pengembangan sistem informasi.

Teknik pengembangan sistem informasi akuntansi yang sering digunakan adalah teknik terstruktur, yang memiliki karakteristik berorientasi pada proses dan *data*. Teknik yang berorientasi pada proses menyusun model sistem informasi berdasarkan pada pemahaman tentang arus *input* yang diproses menjadi *output*. Teknik yang sering digunakan dari teknik yang berorientasi pada proses ini adalah pemrograman terstruktur, desain terstruktur dan analisis terstruktur modern.

*System Development Life Cycle* (SDLC) adalah salah satu metode yang digunakan untuk proses pengembangan sistem in-



formasi. Metode ini merupakan metode pertama yang berkembang dan sering digunakan.

Ketika metode SDLC, dianggap tidak lagi memenuhi kebutuhan analisis sistem dalam proses pengembangan sistem informasi maka dikembangkan metode baru yang bernama metode *prototyping* yang merupakan teknik yang membuat model kerja (prototipe) dari sistem informasi atau subsistem informasi yang akan diterapkan dalam skala kecil (dan melakukan simulasi).

Ada beberapa metode dan teknik lain yang berkembang dalam pengembangan sistem informasi akuntansi yaitu *Joint Application Development (JAD)*, *Rapid Application Development* dan *Softsystem*. *Joint Application Development (JAD)*, adalah suatu kerja sama yang terstruktur antara pemakai sistem informasi (*users*), manajer dan ahli sistem informasi untuk menentukan dan menjabarkan permintaan pemakai, teknik-teknik yang dibutuhkan dan unsur rancangan eksternal (*input*, *output* dan tampilan). *Rapid Application Development (RAD)* adalah penggabungan beberapa metode dan teknik terstruktur (khususnya dalam perancangan *data* untuk menghasilkan informasi). Metode lainnya adalah metode *softsystem* yang memiliki tujuh tahapan proses untuk menangani masalah-masalah dalam kehidupan (aktivitas) sehari-hari yang berdampak pada organisasi.

### Soal

1. Apa beda siklus, metodologi dan teknik ?
2. Apa yang dimaksud dengan teknik terstruktur ? Beri contoh.
3. Apa yang dimaksud dengan rekayasa informasi ?
4. Sebutkan empat metode pengembangan sistem informasi akuntansi?
5. Mengapa Metode SDLC disebut metode tradisional ?

### Tugas

1. Sebutkan tahap-tahap dalam metode SDLC ?
2. Apakah yang menjadi masalah dalam metode SDLC sehingga metode tersebut dianggap gagal ?
3. Apa yang menjadi dasar pemikiran munculnya metode *prototyping*? dan sebutkan tahap-tahap dalam metode *prototyping*?
4. Kapan pengembangan sistem dengan metode *prototyping* berakhir ?
5. Mengapa teknik *join application* membantu meningkatkan keberhasilan pengembangan sistem informasi akuntansi?

# 16

## Situasi Saat

# Menganalisis dan Merancang Sistem Informasi Akuntansi

### Pokok Bahasan

- Acuan menganalisis dan merancang sistem informasi akuntansi.
- Faktor-faktor yang berpengaruh dalam pengembangan sistem informasi akuntansi.
- Pengaruh para pelaku.
- Pengaruh bisnis.
- Pengaruh teknologi
- Pengaruh metode

### Pendahuluan

Setelah bab-bab sebelumnya membahas tentang apa itu sistem informasi akuntansi (SIA); komponen-komponennya serta bagaimana komponen tersebut bersinergi membentuk SIA; pendokumentasian; siklus, metode, dan teknik atau proses bagaimana membangun SIA bab ini akan membahas faktor-faktor yang sangat berpengaruh dan harus diperhatikan saat menganalisis dan merancang SIA.

Membangun SIA dapat diibaratkan seperti memasak, dan pengembang SIA sebagai koki. Koki tugasnya memadukan bahan-bahan yang dimiliki untuk memasak masakan tertentu dengan situasi kondisi yang mempengaruhinya. Sukses tidaknya koki tersebut memasak tergantung kepada kepuasan konsumen yang memakan masakannya dan pengalaman kokinya, bagi koki yang sangat berpengalaman dengan ratusan kali sukses memasak tentu tingkat keberhasilan setiap kali memasak akan sangat tinggi.

Hal serupa terjadi pada saat menganalisis dan merancang SIA dalam pengembangan SIA, pengembang harus dapat memadukan atau mengintegrasikan komponen SIA di tengah situasi dimana pelaku memiliki pandangan yang berbeda, banyak alternatif metode yang dapat digunakan serta pengaruh bisnis dan teknologi. Keberhasilan pengembangan SIA selain tergantung kepada pengguna juga tergantung kepada pengembang. Pengalaman pengembang sangat menentukan keberhasilan membangun SIA walaupun kriteria keberhasilan ditentukan oleh kepuasan konsumen. Berikut ini akan dijelaskan acuan yang perlu diperhatikan saat menganalisis dan merancang SIA, faktor-faktor yang berpengaruh dan metode yang digunakan saat membangun SIA agar sukses.

## 16.1 Acuan menganalisis dan merancang sistem informasi akuntansi (SIA)

---

Bab ini tentang bagaimana menganalisis dan merancang SIA dilakukan. Di sini akan dijelaskan bagaimana menganalisis dan merancang kebutuhan SIA di perusahaan. Unsur-unsur yang di analisis berpatokan kepada PIECES yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Banyak pihak dalam organisasi yang melihat PIECES dari sudut yang berbeda karena kepentingan mereka berbeda. Demikian pula saat merencangkannya, rancangan harus sesuai dengan kebutuhan pengguna yang bervariasi. Analisis dan perancangan menggunakan metode dan teknik yang tersedia. Produk dari analisis dan perancangan SIA adalah SIA yang diterapkan.

Sebelum menganalisis perlu dipahami apa itu SIA, apa yang menjadi komponennya dan bagaimana komponen-komponen tersebut bersinergi membentuk SIA, Ciri sistem dalam SIA dan peran mendasar SIA dalam organisasi sebagai penampung dan pengolah data akuntansi untuk menghasilkan informasi akuntansi berkualitas untuk mendukung aktivitas internal perusahaan yang dilakukan oleh para manajer dan karyawan serta aktivitas perusahaan dengan pihak luar seperti dengan konsumen, pemasok, pemerintah dan lain lain.

Bagi perusahaan SIA sangat penting untuk meningkatkan kemampuan perusahaan atau organisasi mendapatkan keunggulan saat bersaing. Dengan SIA, perusahaan diantaranya dapat:

- Meningkatkan laba
- Meningkatkan efisiensi
- Memperbaiki kualitas pengambilan keputusan
- Lebih sedikit kesalahan
- Meningkatkan kapasitas.
- Mengurangi biaya operasi
- Meningkatkan pangsa pasar
- Memperbaiki hubungan dengan konsumen
- Memperbaiki keamanan data

SIA hadir dalam berbagai ukuran dan bentuk, mereka menyatu kedalam sistem bisnis perusahaan yang didukungnya. Karena itu sangat sulit membedakan sistem bisnis perusahaan dan SIA yang mendukungnya.

Sering kali SIA dapat dibedakan berdasarkan fungsi bisnis yang didukungnya, seperti sistem pengolahan transaksi (SPT) penjualan atau SIA penjualan, SPT konversi atau SIA produksi dan lain-lain.

**Sistem pengolahan transaksi** memproses transaksi bisnis sehari-hari yang berkaitan dengan masalah uang, seperti transaksi pemesanan (order), pembayaran (faktur) dalam SIA penjualan dan lain-lain. Konsep SPT umumnya digunakan dalam konteks SIA dan beroperasi pada manajemen tingkat bawah yang harmonis, SPT ini dulu disebut sebagai EDP. EDP mengolah data untuk fungsi bisnis tertentu secara parsial tidak terintegrasi dengan EDP lain yang mengolah data transaksi di fungsi bisnis lain.

SPT suatu fungsi bisnis didalamnya terdiri dari sub-sub SPT yang satu sama lain bekerja secara berurutan sesuai dengan prosedur tertentu dan disebut sebagai siklus pengolahan transaksi.

**SPT** digunakan dalam konteks sistem informasi manajemen yang beroperasi pada manajemen tingkat bawah dan dulu dikenal sebagai EDP

**Sistem Informasi Akuntansi** merupakan integrasi dari sistem atau siklus pengolahan transaksi keuangan.

Bila SPT suatu fungsi bisnis di integrasikan dengan SPT fungsi bisnis lain maka akan membentuk SIA. Bagaimana pengintegrasian harus dilakukan karena berbagai pihak memiliki pandangan dan kepentingan terhadap SIA, teknologi, proses bisnis metode yang digunakan dan lain-lain tidak selalu sama?.

Seperti telah dijelaskan sebelumnya bahwa SIA merupakan integrasi dari sistem atau siklus pengolahan transaksi keuangan yang didalamnya meliputi SIA keuangan dan SIA manajemen.

SIA keuangan mengolah data keuangan untuk menghasilkan informasi akuntansi keuangan yang diarahkan untuk kepentingan pihak luar. Karena pihak luar yang berkepentingan terhadap informasi akuntansi keuangan perusahaan bervariasi maka SIA keuangan yang disusun harus berpedoman kepada Pernyataan Standar Akuntansi Keuangan (PSAK). Karena SIA keuangan merupakan pedoman bagi perusahaan dalam melakukan proses akuntansi maka dikatakan bahwa SIA keuangan suatu perusahaan merupakan pedoman perusahaan tersebut dalam menerapkan PSAK dalam melakukan proses akuntansi di perusahaannya.

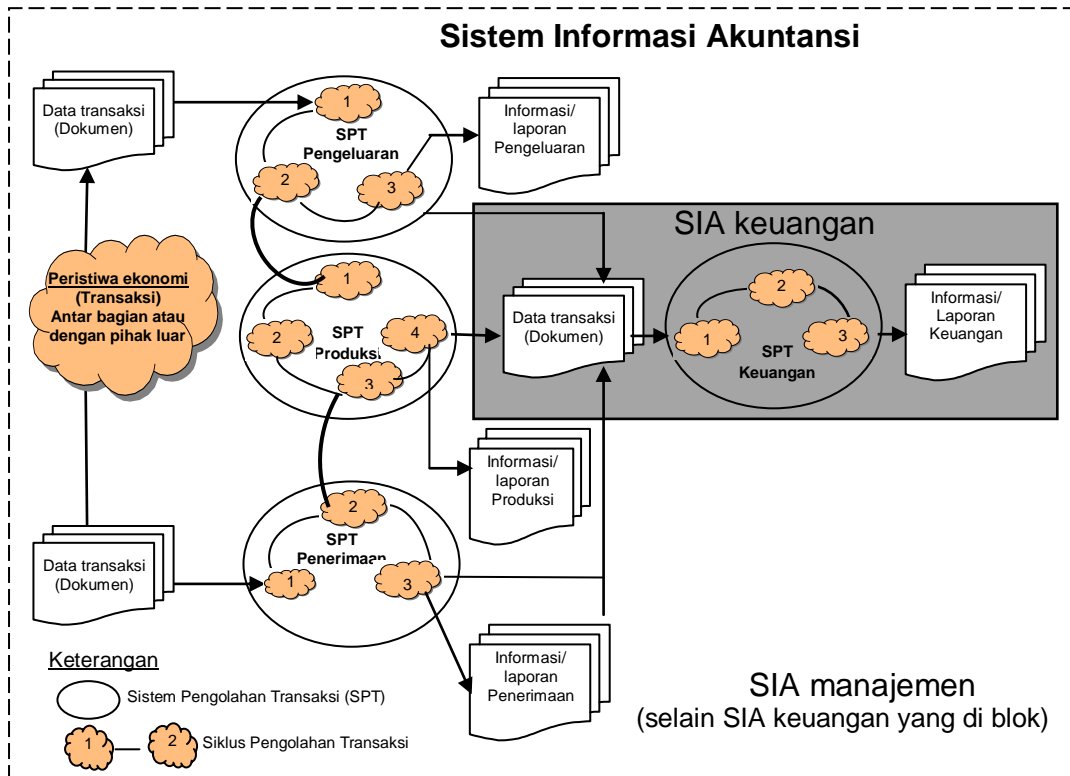
Sedangkan SIA manajemen mengolah data keuangan perusahaan untuk menghasilkan informasi akuntansi manajemen untuk kepentingan internal atau manajemen organisasi. Tidak ada pedoman bagaimana proses dan informasi yang harus dihasilkannya semua diserahkan kepada kepentingan manajemen. Hal penting adalah SIA keuangan dan SIA manajemen harus terintegrasi.

**Sistem Informasi Akuntansi** terdiri dari sistem informasi akuntansi keuangan dan sistem informasi akuntansi manajemen.

**Sistem Informasi Akuntansi keuangan** mengolah data keuangan perusahaan untuk menghasilkan informasi keuangan yang diarahkan untuk kepentingan pihak luar

**Sistem Informasi Akuntansi Manajemen** mengolah data keuangan perusahaan untuk menghasilkan informasi keuangan yang diarahkan untuk kepentingan internal atau manajemen organisasi

Gambar 16.1 SIA keuangan, SIA manajemen dan sistem pengolahan transaksi



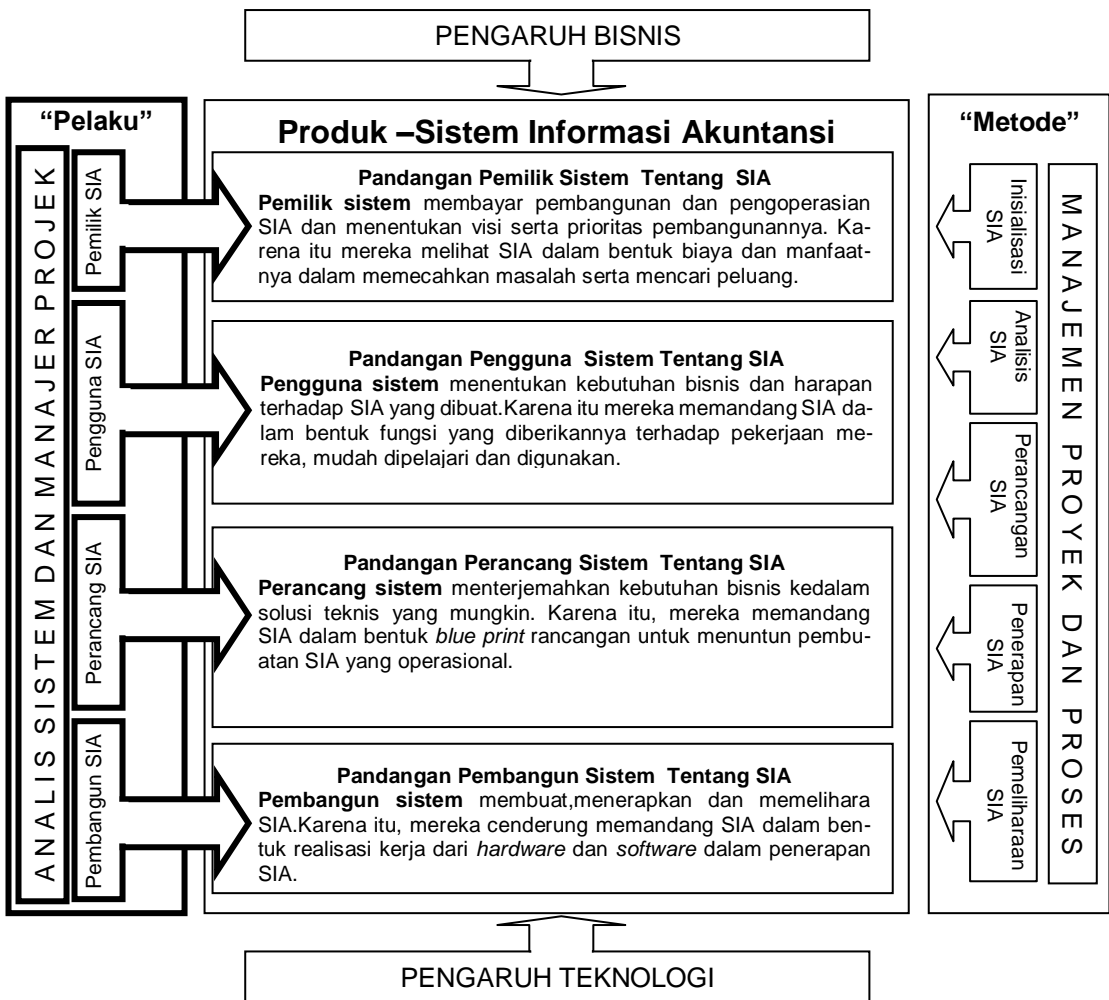
## 16.2 Faktor-Faktor yang berpengaruh dalam pengembangan sistem informasi akuntansi

Sistem informasi akuntansi (SIA) dikembangkan tidak dalam kondisi bebas pengaruh, banyak faktor yang akan mempengaruhi proses pengembangan SIA dari komponen-komponen yang membentuknya. Seperti pengaruh dari pelaku dalam bentuk pandangan dan kepentingan, pengaruh bisnis seperti globalisasi, *e-commerce*, *e-business*, keamanan dan kerahasiaan dan lain-lain, pengaruh teknologi seperti jaringan komputer dan internet, *wireless* dan lain-lain, serta pengaruh metode pengembangan yang digunakan.

### 16.2.1 Pengaruh para pelaku

Pelaku adalah pihak-pihak yang terlibat dalam membangun SIA, di dalamnya meliputi pemilik SIA, pengguna SIA, perancang SIA dan pembangun SIA. Para pelaku memiliki pandangan yang berbeda terhadap SIA yang dibangun seperti ditunjukkan dibawah ini.

Gambar 16.2 Pandangan para pelaku terhadap SIA



Analisis sistem memiliki peran yang unik, analisis sistem menjadi fasilitator yang menjembatani gap komunikasi yang terjadi secara alamiah antara para pelaku yang disebabkan oleh adanya kepentingan yang berbeda dan sudut pandang yang berbeda terhadap objek yang sedang ditangani.

### **Pemilik sistem informasi akuntansi**

Pemilik SIA adalah orang yang mensponsori dibangunnya SIA di suatu organisasi. Setiap SIA baik itu besar atau kecil memiliki lebih dari satu pemilik. Untuk SIA yang besar atau menengah, pemilik sistem umumnya berasal dari manajer tingkat menengah atau eksekutif. Untuk SIA kecil, pemilik sistem dapat berupa manajer tingkat menengah atau supervisor. Pemilik SIA cenderung tertarik kepada masalah biaya yang harus dikeluarkan dalam membangun SIA serta seberapa banyak nilai dan manfaat yang akan diberikan oleh SIA terhadap aktivitas bisnis dengan tidak melupakan kepentingan pengguna.

Pemikiran ini sangat berpengaruh terhadap baik kelancaran pengembangan SIA atau kesuksesannya. Bila pemilik SIA memandang tidak layak antara biaya dan manfaat maka pengembangan SIA tidak akan terjadi walaupun pengguna bersikeras ingin memilikinya. Karena itu harus ada kesepahaman antara pemilik dan pengguna. SIA merupakan sistem terbuka yang dipengaruhi oleh perubahan yang terjadi di lingkungannya. Karena siapapun tidak dapat dengan sempurna memprediksi apa yang bakal terjadi di lingkungannya maka siapapun tidak akan dapat memastikan bagaimana realisasi dari SIA nanti sebagai hasil interaksi pemilik, pengembang, perancang, pembangun dan lingkungan.

Dengan kata lain, manfaat yang mungkin didapatkan tidak dapat dipastikan sepenuhnya sebelum SIA tersebut diterapkan. Jadi dalam membangun SIA biaya yang dikeluarkan sangat pasti tapi hasilnya tidak pasti. Pandangan inilah yang mempengaruhi bagaimana SIA dibangun dan terbentuk.

### **Pengguna sistem informasi akuntansi**

Pengguna SIA sebagian besar merupakan karyawan perusahaan bagian akuntansi dimana didalamnya juga termasuk pemilik SIA. Akan tetapi, tidak seperti pemilik SIA, pengguna SIA kurang begitu perhatian terhadap biaya dan manfaat dari SIA yang dibangun. Walaupun mereka lebih perhatian terhadap peran SIA dalam membantu pekerjaannya, kemudahannya untuk dipelajari dan digunakan tetapi mereka harus menyesuaikan diri dengan kepentingan pemilik dalam hal ini pemilik sebagai penyandang dana.

Meskipun pengetahuan pengguna dari tahun ketahun meningkat akan tetapi perhatian utama mereka tetap pada penyelesaian pekerjaan. Karena SIA dibangun untuk pengguna, maka SIA yang dibangun hasilnya harus sesuai dengan kebutuhan pengguna. Karena pengguna tidak tahu sesungguhnya apa yang mereka inginkan maka bagaimana hasil akhir dari SIA yang diterapkanpun tidak ada yang tahu.

Ada dua kelompok pengguna SIA yang terlibat dalam proyek pengembangan SIA. Kelompok tersebut meliputi:

**Pemilik sistem** adalah orang yang mensponsori dibangunnya sistem informasi di suatu organisasi

**Pengguna sistem** merupakan bagian terbesar dari karyawan sistem informasi di setiap sistem informasi

**Pengguna sistem internal :**

- Tenaga klerek dan pelayanan
- Staf teknis dan profesional
- Supervisor, manajer tingkat menengah dan eksekutif

- **Pengguna sistem (SIA) internal**, kelompok ini terdiri dari:
  - **Tenaga klerek dan pelayanan (kelompok operator)**- di suatu perusahaan bagian ini sehari-hari umumnya melakukan sebagian besar pengolahan transaksi. Mereka memproses pesanan, faktur, pembayaran, dan sejenisnya. Data awal tersebut umumnya di tampung dan diproses pada bagian ini baik secara elektronik atau perpaduan dengan sistem manual. Fokus pengolahan pada tingkat ini adalah kecepatan dan akurasi pengolahan data. Operator (yang mengoperasikan atau pengguna) besar sekali pengaruhnya dalam mempengaruhi bagaimana seharusnya SIA di bentuk:
    - **Pengaruh terhadap bentuk formulir kertas, digital dan laporan/informasi akuntansi yang harus dihasilkan**, bentuk formulir tersebut harus merefleksikan aktivitas sehari-hari operator berinteraksi dengan pengguna sistem internal dan eksternal.
    - **Pengaruh terhadap pengendalian aplikasi yang diterapkan dalam SIA**, semakin banyak operator yang terlibat, semakin diragukan integritas para operator dalam menerapkan SIA maka akan semakin ketat pengendalian harus dilakukan dalam menjalankan aplikasi SIA dan semakin rumit pula aplikasi SIA yang harus di kembangkan.
    - **Pengaruh terhadap proses pengolahan dalam SIA**, semakin tinggi tingkat kemampuan operator dalam menguasai permasalahan dalam proses atau aktivitas bisnis maka akan semakin rumit pula pengolahan yang dilakukan dalam aplikasi SIA.
    - **Pengaruh komunikasi dalam pengembangan SIA**, semakin terbuka dan komunikatif operator maka akan semakin mempermudah pengembang SIA memahami permasalahan dan menentukan solusi pemecahannya.
  - Interaksi pengaruh operator (yang mengoperasikan) secara keseluruhan akan menghasilkan kesepakatan yang dianggap paling harmonis yang diterima oleh semua pihak yang terkait.
  - **Staf teknis dan profesional** (keahlian mengoperasikan SIA setingkat operator), staf ini kebanyakan terdiri dari spesialis masalah bisnis dan industri yang menunjukkan keahlian dan spesialisasi kerja yang tinggi dibidangnya. Misalnya :
    - Penasihat hukum dan ahli mesin, sasaran SIA terfokus selain pada analisis data yang akan dilakukan juga pada informasi yang dihasilkan. Informasi harus ada saat akan digunakan untuk memecahkan masalah dengan format yang sesuai dengan kebutuhan mereka.
    - Akuntan, Internal auditor yang bekerja sebagai *controller*/mengendalikan data akuntansi yang masuk sebelum diposting ke ledger, SIA harus memberikan fasilitas untuk mempermudah pengendalian tersebut yang formatnya disesuaikan dengan kebutuhan dan tingkat pemahaman mereka.

- **Supervisor, manajer menengah dan eksekutif** (keahlian dalam mengoperasikan SIA setingkat operator) merupakan para pengambil keputusan.
  - Supervisor cenderung fokus kepada pemecahan masalah dan pengambilan keputusan sehari-hari. Informasi akuntansi manajemen yang dihasilkan detail isi dan formatnya harus disesuaikan dengan kebutuhan mereka.
  - Manajer tingkat menengah lebih perhatian kepada masalah operasi dan pengambilan keputusan yang sifatnya jangka pendek (taktis). SIA harus menghasilkan informasi akuntansi manajemen yang isi dan formatnya sesuai atau relevan dengan kebutuhannya.
  - Manajer eksekutif lebih memperhatikan rencana dan pengambilan keputusan jangka panjang (strategik). SIA harus dapat menghasilkan informasi akuntansi yang sesuai dengan kebutuhan eksekutif yang mencakup semua aspek organisasi dibidang keuangan namun dalam format yang ringkas tapi menyeluruh yang merupakan laporan keuangan dari semua fungsi yang ada dalam organisasi.

SIA bagi para manajer cenderung memfokuskan keseluruhannya kepada kemudahan dalam mengakses informasi dengan format yang sesuai dengan kebutuhannya sehingga mudah dipelajari.

- **Pengguna SIA eksternal**, Internet memungkinkan keterbatasan SIA tradisional dapat diperluas dengan memasukan bisnis lain atau pelanggan langsung sebagai pengguna SIA. Pengguna SIA eksternal ini meningkatkan persentase penggunaan sistem dalam SIA yang modern. Agar SIA dapat diaksesnya dari luar perusahaan dengan menggunakan fasilitas internet maka SIA yang dibangun harus juga disediakan dalam format WEB sehingga SIA tersebut dapat diakses melalui komputer dan dikenal sebagai *e-commerce*. Sebagai contoh dari pengguna SIA eksternal:

**Pengguna sistem eksternal :**

- Pelanggan
- Pemasok
- Rekanan
- Karyawan yang mobil

- **Pelanggan** adalah setiap organisasi/individu yang membeli produk perusahaan. Melalui *internet* saat ini pelanggan dapat menjadi pengguna langsung SIA perusahaan. Mereka dapat memesan barang dan melakukan transaksi penjualan secara langsung tanpa intervensi dari pengguna sistem internal. Agar pelanggan dapat membeli barang lewat internet maka order pemesanan barang dan faktur pembelian dalam SIA harus dibuat dalam format WEB dan harus ditunjang oleh fasilitas yang dapat mengakses ke kartu kredit seperti VISA, Master Card untuk pembayaran. Fasilitas ini biasanya disiapkan oleh pihak ketiga
- **Pemasok** adalah perusahaan dimana perusahaan membeli perlengkapan dan bahan baku. Dengan teknologi internet pemasok dapat langsung berinteraksi dengan SIA perusahaan untuk mengetahui kebutuhan perusahaan dan secara otomatis membuat order pembelian. Cara ini mengurangi pengguna internal melayani transaksi pembelian. Inilah aplikasi konsep *just in time* sehingga perusahaan dapat memproduksi produk tanpa harus memiliki persediaan bahan baku sehingga menghemat biaya produksi.



- **Rekanan** adalah organisasi tempat perusahaan membeli barang atau jasa. Umumnya perusahaan modern membuat kontrak dengan pihak luar untuk pemeliharaan rantai, mengelola jaringan dan kebutuhan lainnya. Bila perusahaan melakukan itu, SIA harus menyediakan fasilitas untuk itu.
- **Karyawan** adalah mereka yang bekerja di luar atau mereka yang bekerja dirumah. Sebagai contoh salesman yang sering meluangkan waktu mereka di jalan. Beberapa perusahaan juga membolehkan karyawannya bekerja di rumah untuk mengurangi biaya dan meningkatkan produktivitas. Karena adanya pengguna yang bergerak (mobil) dan jauh dari perusahaan maka diperlukan SIA yang dapat diakses dari jauh dan sambil bergerak.

Pengguna eksternal saat ini sering juga disebut sebagai pengguna jauh (*remote users*) dan pengguna bergerak (*mobile users*). Mereka berhubungan dengan SIA perusahaan melalui notebook, PDA, SmartPhone atau alat komunikasi tanpa kabel lainnya.

**Perancang sistem**  
ahli dibidang teknologi informasi pendukung SIA

**Kahlian perancang SIA dibidang teknologi informasi**

- Administrator *database*
- Perancang jaringan
- Perancang web
- Artis grafik
- Ahli kemanan
- Ahli teknologi

### **Perancang sistem informasi akuntansi**

Perancang SIA adalah orang-orang yang ahli dibidang SIA, merancang dan teknologi informasi pendukungnya. Perancang SIA tertarik dalam memilih teknologi informasi dan menggunakan teknologi informasi pilihannya dalam perancangan SIA yang. Saat ini para perancang SIA cenderung terus meningkatkan kemampuannya di bidang teknologi informasi yang terus berkembang dengan pesat sehingga SIA yang dibangunpun sangat berhubungan dengan kemampuan perancang dibidang teknologi informasi. Beberapa contoh keahlian dibidang teknologi informasi yang harus dikuasai tersebut adalah:

● **Administrator *database*** adalah orang yang ahli dibidang teknologi *database*. Teknologi ini berguna untuk merancang dan mengkoordinasikan perubahan yang berpengaruh terhadap *database* perusahaan. Keahlian perancang SIA dibidang ini akan sangat berpengaruh terhadap kecepatan akses data perusahaan. Dalam skala proyek pengembangan SIA yang besar, administrasi *database* ditangani khusus oleh orang yang ahli dibidang ini dan harus harmonis dengan perancang SIA dalam hal ini analisis sistem.

● **Perancang jaringan** adalah orang yang ahli dibidang jaringan dan teknologi komunikasi. Orang ini merancang, menerapkan (*install*), optimasi, menyusun (*configure*), memelihara LAN dan WAN termasuk koneksi melalui *internet* dan jaringan eksternal lainnya. Dalam skala proyek kecil perancang sistem dapat merancang jaringan sendiri, tapi untuk skala proyek yang besar hal ini ditangani khusus oleh ahlinya yang cocok dengan perancang sistem. Jaringan pendukung SIA akan sangat berpengaruh terhadap kecepatan dan mudah tidaknya SIA diakses baik dari dalam atau luar perusahaan dalam menjalankan aplikasi dan akses data yang dimiliki perusahaan.

- **Perancang Web** adalah orang yang ahli dalam merancang *websites* yang kompleks untuk organisasi. Termasuk *websites* umum untuk internet atau internal *websites* untuk organisasi. Perancang sistem dapat merancang sendiri webnya untuk SIA yang kecil tapi masalah ini harus ditangani oleh akhlinya yang cocok dengan perancang sistem untuk skala SIA yang besar. Perancangan web yang salah akan menyebabkan sulitnya web tersebut di akses oleh pengguna dan tidak interaktif sehingga tidak dapat menyajikan laporan yang *riel time*.
- **Artis grafik** adalah orang yang ahli dibidang teknologi grafik dan metode yang digunakan untuk merancang dan membuat layout komputer sehingga mudah digunakan dan menarik. Perancang SIA dapat saja merancang layout sendiri akan tetapi apabila rancangan itu dibuat oleh ahlinya yang cocok dengan perancang SIA maka SIA yang dihasilkan tampilannya akan jauh lebih baik.
- **Ahli keamanan (*scurity*)** adalah orang yang ahli dibidang metode dan teknologi yang digunakan untuk menjamin data dan jaringan yang digunakan dalam SIA aman. Pada skala tertentu hal inipun dapat dirancang oleh perancang SIA, akan tetapi dalam skala besar dan kompleks hal ini harus dilakukan oleh akhlinya yang cocok dengan perancang SIA sehingga dapat memberikan jaminan keamanan data maksimal bagi perusahaan.
- **Ahli teknologi tertentu** adalah orang yang ahli dalam menerapkan teknologi tertentu yang akan digunakan dalam SIA dan cocok dengan perancang SIA. Misalkan ahli dalam menggunakan *software* dan *hardware* tertentu yang mendukung SIA. seperti ahli *barcode*, *scanner*, kartu ATM dan lain-lain. Terlibatnya ahli dibidang ini akan meningkatkan kemampuan SIA membaca data akuntansi.

### Pembangun sistem informasi akuntansi

Pembangun SIA adalah kelompok lain yang memiliki keahlian dibidang teknologi informasi pendukung SIA. Peran mereka diantaranya adalah membuat *software* aplikasi SIA (program SIA), membuat struktur data, memasang jaringan berdasarkan spesifikasi yang diberikan oleh perancang SIA dan telah dikonfirmasi ke pengguna relevansinya. Keahlian pembangun SIA ini akan menentukan kualitas aplikasi SIA yang dibuat. Mereka ada yang belajar sendiri (autodidak) walaupun banyak yang ikut kuliah. Para pembangun SIA terdiri dari:

- **Programer aplikasi** memiliki keahlian dalam menterjemahkan kebutuhan bisnis, permasalahan dan prosedurnya kedalam bahasa program. Mereka membuat dan menguji program komputer yang digunakan untuk menampung dan menyimpan data serta mencari dan membaca data untuk kebutuhan tertentu. Programer ini ditugaskan membangun aplikasi tanpa memikirkan bagaimana suatu aplikasi harus terintegrasi dengan aplikasi lain dalam SIA. Misalnya integrasi antara SPT pengeluaran dan SPT produksi, SPT produksi dan SPT penerimaan. Programer aplikasi lebih dikenal sebagai junior programer. Programer aplikasi bekerja membantu programer sistem atau senior programer yang mendapat tugas membuat program dari perancang SIA.

**Pembangun sistem** adalah kelompok lain yang memiliki keahlian dibidang teknologi informasi untuk SIA

### Keahlian dibidang teknologi informasi:

- Programer aplikasi
- Programer sistem
- Programer *database*
- Administrator jaringan
- Administrtor keamanan
- Webmaster*
- Integrator *software*

- **Programer sistem** memiliki keahlian dalam membuat, menguji, dan menerapkan *software* pada tingkat sistem operasi serta aplikasi yang terintegrasi baik dengan aplikasi lainnya maupun dengan sistem operasi. Programer sistem biasanya juga membuat *software* (komponen) yang digunakan untuk kepentingan beberapa aplikasi (*reuse*) yang dibuat oleh programer aplikasi.
- **Programer database** memiliki keahlian menggunakan bahasa untuk mengelola *database* dan teknologinya (DBMS). DBMS digunakan untuk membuat, menguji, memodifikasi struktur *database* dan program yang menggunakan *database* tersebut serta memeliharanya.
- **Administrator jaringan** memiliki keahlian dalam merancang, menerapkan, memecahkan masalah dan mengoptimalkan kerja jaringan komputer.
- **Administrator keamanan** memiliki keahlian dalam merancang, menerapkan, memecahkan masalah dan mengelola pengendalian keamanan serta kerahasiaan data dalam jaringan
- **Webmaster** memiliki keahlian dalam memprogram dan memelihara *webserver*
- **Integrator software** memiliki keahlian mengintegrasikan *software* paket dengan *software* lain atau yang sedang dibangun.

### **Analisis sistem**

**Analisis sistem** harus menjembatani gap yang terjadi antara pemilik, pengguna, perancang dan pembangun.

Seperti anda ketahui, pemilik, pengguna, perancang, dan pembangun sistem sering memiliki pandangan yang berbeda terhadap SIA yang harus dibuat dan digunakan. Beberapa diantara mereka tertarik dalam generalisasi sedangkan yang lain fokus kepada hal-hal yang mendetail. Beberapa fokus kepada hal-hal yang sangat teknis sedangkan yang lainnya fokus kepada hal-hal yang non teknis. Keadaan ini memunculkan apa yang disebut sebagai gap komunikasi.

Gap komunikasi selalu ada antara mereka yang mengharapkan solusi bisnis berbasis komputer tapi kurang paham komputer dan mereka yang memahami teknologi informasi. Analisis sistem harus menjembatani gap ini. Anda dapat berperan sebagai analisis sistem atau sebagai orang yang bekerja bersama analisis sistem.

Seperti ditunjukkan pada gambar 16.2 peran mereka yang terlibat dalam pengembangan SIA sering kali tumpang tindih. Bagi pemilik sistem dan pengguna, analisis sistem menentukan dan menguji kebenaran (memvalidasi) permasalahan dan kebutuhan bisnis. Sedangkan bagi perancang dan pembuat sistem, analisis sistem harus memberikan jaminan bahwa solusi teknik yang dipilih untuk SIA telah sesuai dan terintegrasi dengan kebutuhan bisnis perusahaan. Dengan kata lain, analisis sistem memfasilitasi pengembangan SIA melalui interaksi dengan berbagai pihak yang terlibat atau kepentingan. Sehingga diantara mereka terjadi keharmonisan.

Dalam kebanyakan hal seorang analisis sistem tidak hanya menghususkan diri dalam menganalisis sistem guna menemukan permasalahan dan mengidentifikasi kebutuhan organisasi bisnis tapi juga memberikan solusi dengan mencari jalan bagaimana orang-

orang, data, proses, dan teknologi informasi dapat memperbaiki jalannya bisnis suatu organisasi perusahaan.

Karena itu, tugas analisis sistem selain menghilangkan gap komunikasi dengan mengintegrasikan para pelaku adalah menganalisis problem atau SIA yang telah ada berdasarkan PIECES, mengembangkannya dan menyusun sistem baru pada sub sistem yang bermasalah dengan bantuan komputer (teknologi informasi). Secara lebih detail tugas seorang analisis sistem dalam suatu organisasi dapat dilihat pada bab 14.

### **Manajer proyek**

Sebelumnya telah dijelaskan bahwa pemeran kunci dalam pengembangan SIA adalah pemilik, pengguna, perancang, pembuat dan analisis sistem. Dalam prakteknya mereka harus bekerja bersama secara harmonis sebagai satu tim dalam membangun SIA dan *software* aplikasinya agar dapat memberikan manfaat maksimal bagi perusahaan.

Satu tim memerlukan pemimpin, dengan alasan inilah salah satu dari pelaku berperan sebagai manajer proyek untuk menjamin SIA dibangun sesuai dengan waktu dan anggaran yang telah ditentukan dengan kualitas yang dapat dipertanggungjawabkan.

Dengan melihat ke gambar 16.2, kebanyakan manajer proyek pengembangan SIA adalah analisis sistem yang berpengalaman, tapi ada beberapa organisasi yang menentukan manajer proyek berasal dari pemilik sistem. Organisasi-organisasi di negara maju menyadari bahwa seorang manajer proyek harus memiliki keahlian dan pengalaman, hal ini juga akan berbeda dengan kondisi di Indonesia seorang manajer proyek sering berasal dari relasi terdekat pimpinan padahal mereka sama sekali tidak memiliki keahlian dan pengalaman dalam pengembangan SIA, hasilnya muncul konflik yang mendorong gagalnya pengembangan SIA.

### **16.2.2 Pengaruh bisnis**

Pengaruh lain yang menentukan bentuk akhir suatu SIA adalah pengaruh bisnis, pengaruh bisnis diantaranya adalah:

#### **Globalisasi ekonomi**

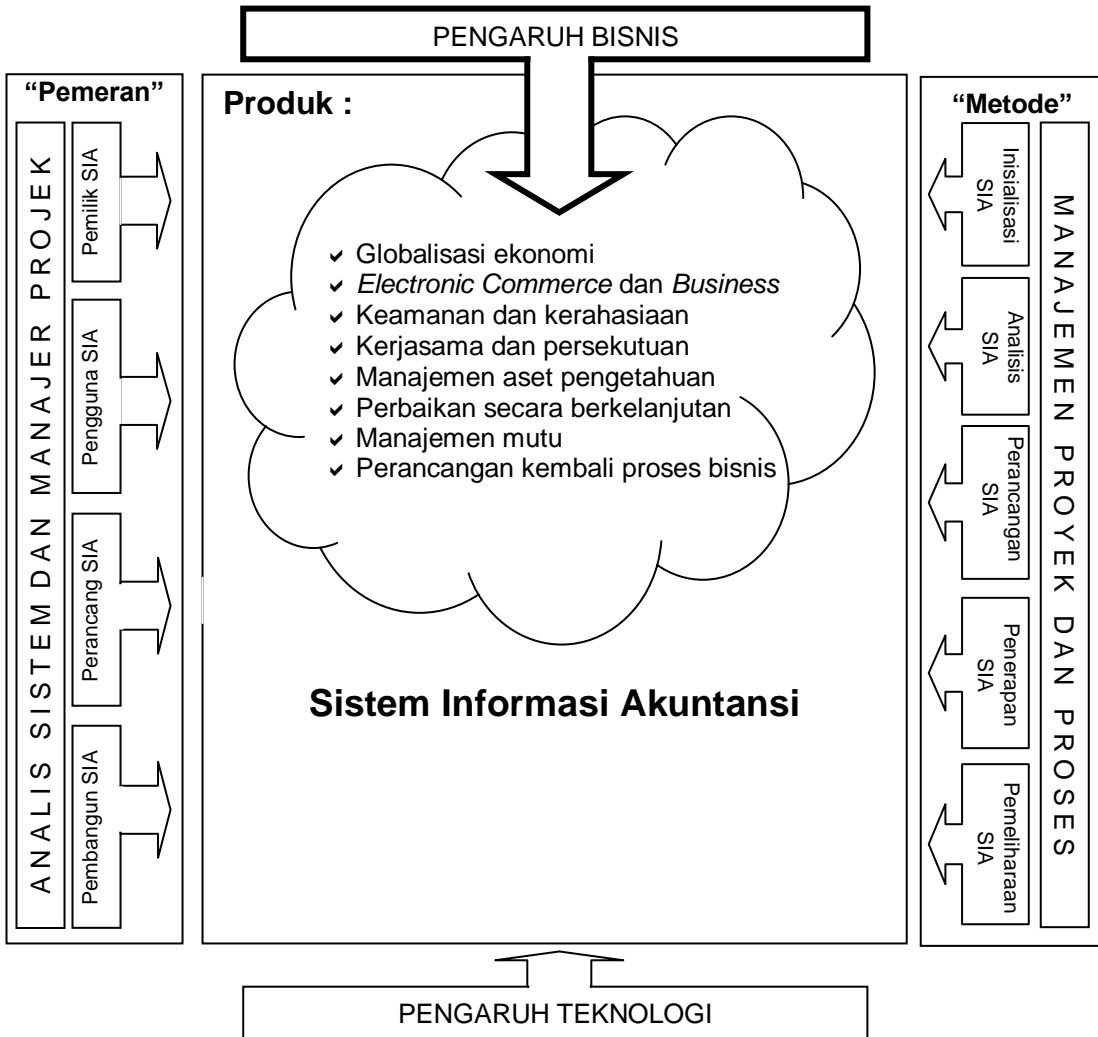
Sejak tahun 1990an pengaruh globalisasi ekonomi semakin dapat dirasakan dengan munculnya persaingan persaingan global dalam bentuk munculnya perusahaan dan produk asing dengan harga murah tapi memiliki kualitas lebih tinggi dibandingkan dengan kualitas dari produk serupa yang dihasilkan oleh perusahaan.

Globalisasi berpengaruh terhadap SIA perusahaan seperti:

1. SIA dan aplikasi komputer yang mendukungnya harus disusun dengan menggunakan atribut-atribut yang berlaku secara internasional. SIA dan aplikasi tersebut harus :
  - a. Mendukung lebih dari satu bahasa
  - b. Memiliki sistem tarip (rate) untuk pertukaran mata uang
  - c. Mengadopsi peraturan sistem perdagangan internasional
  - d. Mengadopsi budaya dan praktek usaha yang berbeda-beda.

2. Semua SIA harus memiliki informasi yang terpadu (terintegrasi secara harmonis) agar dapat meningkatkan kualitas analisis dan pengambilan keputusan. Hal tersebut dicapai dengan mengatasi masalah, seperti:
  - a. Bahasa yang berbeda
  - b. Tarip pertukaran mata uang yang selalu berubah
  - c. Peraturan antar negara yang berbeda-beda
  - d. Dan sejenisnya
3. SIA harus dapat memberikan fasilitas kepada pengguna yang ingin berkomunikasi baik secara lisan maupun tertulis, baik dengan manajer atau dengan pengguna lain yang berkomunikasi menggunakan bahasa dan dialek yang berbeda. Keadaan ini memberi kesempatan kepada siapapun untuk menjadi analis sistem yang berstandar internasional.

Gambar 16.3 Pengaruh bisnis terhadap SIA



## Electronic Commerce dan Electronic Business

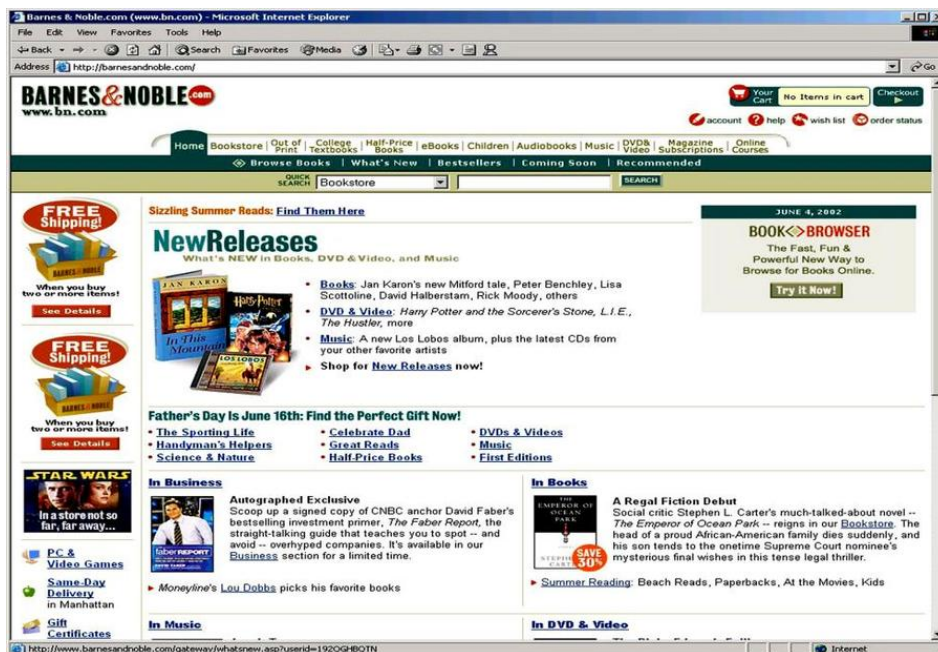
Karena pengaruh globalisasi dan berkembangnya teknologi *internet* maka model bisnis pun berubah dan berkembang sejalan dengan diterapkannya konsep *electronic commerce* (*e-commerce*) dan *electronic business* (*e-business*).

*Internet* telah merubah secara mendasar bagaimana perusahaan berbisnis. Saat ini kita berada di dunia dimana baik konsumen maupun perusahaan cenderung untuk melakukan transaksi bisnis dengan menggunakan *internet*.

Tiga tingkat aplikasi SIA yang menerapkan konsep *e-commerce* dan *e-business*, yaitu :

1. **Memasarkan** citra perusahaan, produk dan jasa adalah model paling sederhana dari aplikasi *e-commerce*. Web digunakan untuk memberikan informasi kepada konsumen tentang produk, jasa dan kebijakan perusahaan. Kebanyakan perusahaan telah menerapkan *e-commerce* pada tingkat ini.
2. **Business to Customer** (B2C) merupakan aplikasi *e-commerce* yang berusaha menawarkan penjualan produk dan jasa berbasis web. Anda sebagai konsumen dapat mencari, memesan, dan membayar produk yang dibeli secara langsung melalui *internet*. Sebagai contoh Amazon.com dan Barnes & Noble seperti dapat dilihat pada gambar berikut.

Gambar 16.4 contoh *e-commerce* B2C



3. **Business to Business** (B2B) merupakan aplikasi *e-commerce* yang riel dimasa depan. Aplikasi *e-commerce* ini merupakan aplikasi yang kompleks dan aplikasi ini kemudian berkembang menjadi *electronic business*. Aplikasi *e-business* dapat melaku-

kan transaksi bisnis lengkap secara maya antar perusahaan tanpa menggunakan kertas dan diolah secara digital.

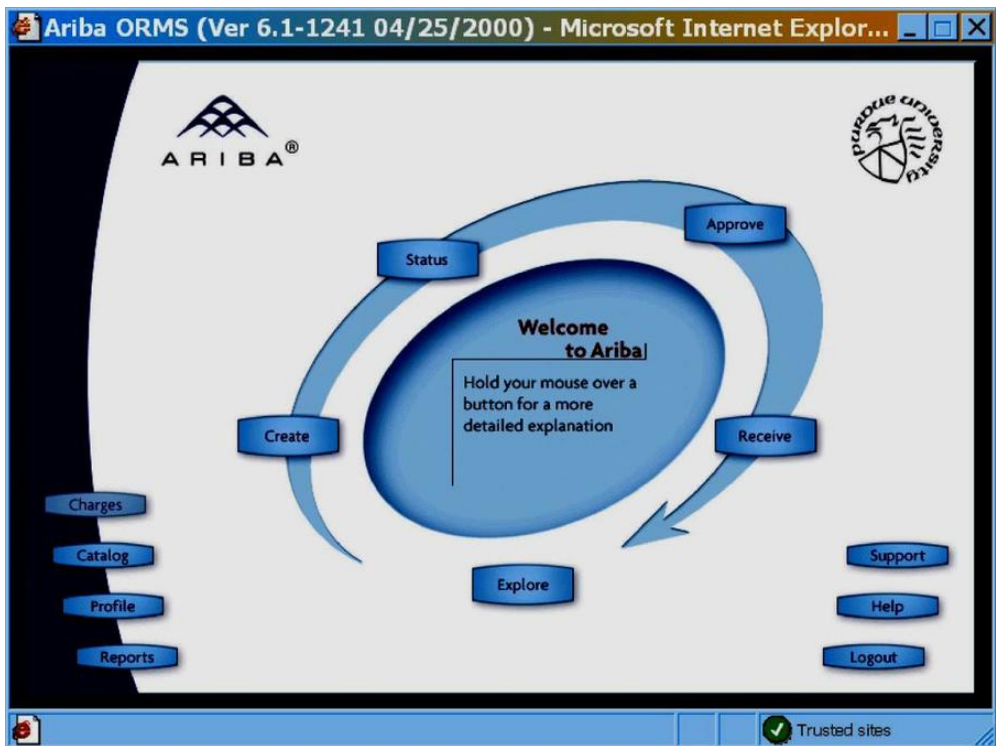
Salah satu contoh aplikasi B2B adalah pengadaan secara elektronik. Semua perusahaan membeli bahan baku, perlengkapan dan peralatan yang bernilai puluhan bahkan ratusan juta dollar pertahun melalui aplikasi ini.

Pengadaan berbasis aplikasi B2B memungkinkan karyawan suatu perusahaan membuka katalog, mengisi permintaan pembelian dan pesanan, meneruskan permintaan dan pesanan barang dan jasa secara elektronik tersebut guna mendapat persetujuan dan membayar barang dan jasa yang telah diterima secara lengkap. Semua dilakukan tanpa menyita waktu banyak, biaya kertas yang mahal dan birokrasi yang sering menjengkelkan.

Karena arah ke penggunaan *e-commerce* dan *e-business* meningkat maka kebanyakan aplikasi SIA saat ini dan di masa mendatang dirancang berbasis internet. Saat ini sering terlihat aplikasi berbasis web yang dijalankan pada *internet browser* seperti *internet explorer*, *Netscape* dan *Mozilla firefox*. Dalam penggunaan *browser*, sistem operasi apa yang digunakan tidak masalah, anda dapat menggunakan Windows, Macintosh atau linux semuanya dapat menjalankan *browser* tersebut.

Gambar berikut ini merupakan salah satu contoh pengadaan berbasis web.

Gambar 16.5 Pengadaan berbasis web



## Keamanan dan kerahasiaan

Karena ekonomi digital terus berkembang, masyarakat dan organisasi semakin menyadari perlunya keamanan dan kerahasiaan data dalam perekonomian saat ini.

Masalah keamanan cenderung berputar disekitar kelangsungan bisnis. Maksudnya, bagaimana agar dunia bisnis dapat terus berjalan dalam suasana penuh pelanggaran dan penyelewengan.

Kejadian apa kira-kira yang dapat menyebabkan terganggunya aktivitas bisnis? Akhirnya perusahaan harus bertanya kepada dirinya, bagaimana perusahaan memproteksi aset digitalnya (SIA dan datanya) dari ancaman pihak luar kalau ada?

Berkaitan dengan masalah keamanan muncul masalah kerahasiaan. Konsumen sangat menginginkan adanya kerahasiaan data yang disimpan secara digital. Pemerintah mengeluarkan peraturan tentang kerahasiaan informasi, peraturan ini akan lebih diperketat sejalan dengan semakin berkembangnya perekonomian berbasis digital.

Dengan berkembangnya aplikasi SIA berbasis WEB dan globalisasi maka bentuk SIA berkembang dan berubah, pengendalian keamanan dan kerahasiaan lebih diutamakan dan lebih sensitif terhadap aturan antar negara yang berbeda. Karena itu audit internal terhadap mekanisme keamanan dan kerahasiaan yang berinteraksi dengan sistem keuangan secara rutin harus dilakukan.

## Kerjasama dan bersekutu

Kerjasama dan bersekutu merupakan arah bisnis penting yang mempengaruhi aplikasi SIA. Di dalam organisasi, manajemen menekankan perlunya untuk memecah departemen dan fungsi yang ada dalam organisasi menjadi bagian yang lebih kecil.

Manajemen mengkoordinir semua tim yang ada di departemen atau bagian (lintas bagian) untuk bersama sama berusaha mencapai tujuan perusahaan walau dengan pandangan disiplin ilmu yang berbeda.

Sebagai contoh perancangan produk baru akan melibatkan beberapa bagian organisasi seperti bagian mesin, pemasaran, penjualan, produksi, pengendalian persediaan, distribusi dan SIA.

Kerjasama dapat juga terjadi dengan organisasi lain, bahkan mungkin dengan pesaing. Misalnya antara Microsoft dengan Oracle, kerjasama yang terjadi adalah bagaimana agar aplikasi Oracle dapat dioperasikan dalam *database* Microsoft. Kedua perusahaan mendapatkan keuntungan dari kerjasama tersebut.

Dengan pandangan yang sama, perusahaan telah belajar bahwa agar lebih menguntungkan maka SIA harus dapat dioperasikan bersama-sama oleh masing-masing pihak yang bekerjasama.

Sebagai contoh, Wal-Mart biasanya membuat pesanan barang dagangan dan mengirimnya kepada suplier, dengan mengintegrasikan pengendalian persediaan Wal-Mart dengan suplier. Suplier akan dapat memonitor tingkat persediaan yang dimiliki oleh Wal-Mart secara langsung dan secara otomatis melakukan transaksi B2B agar persediaan di Wal-Mart selalu terjaga. Akibat dari kerjasama ini kedua perusahaan mendapat keuntungan dan sudah tentu hal ini meningkatkan perlunya keamanan yang lebih baik.



### **Manajemen aset pengetahuan**

Apa yang dimaksud dengan pengetahuan (*knowledge*)? Pengetahuan adalah hasil dari bagaimana kita memproses data kedalam informasi yang dilakukan secara terus menerus. SIA mengumpulkan data mentah dengan menampung fakta-fakta bisnis yang dihasilkan dari transaksi bisnis dan mengolah data transaksi tersebut. Dalam pengolahan, data digabungkan, disaring, disusun, dan dianalisis untuk menghasilkan informasi yang dapat membantu manajer merencanakan dan mengoperasikan bisnisnya.

Jadi, informasi disempurnakan oleh orang atau karyawan untuk menghasilkan pengetahuan dan keahlian. Muncul pertanyaan, bagaimana perusahaan dapat mengelola pengetahuan untuk keuntungan bersaing?. Karena karyawan ada yang datang dan pergi bagaimana menyimpan pengetahuan dan keahlian di organisasi perusahaan?

Tiga puluh tahun pengolahan data dan SIA telah menghasilkan data, informasi dan pengetahuan dalam volume yang sangat besar. Semua di anggap sebagai sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan sama pentingnya dengan sumber daya ekonomi lainnya seperti tanah, tenaga kerja dan modal.

Perlunya mengelola aset pengetahuan berdampak kepada SIA dalam berbagai bentuk. Meskipun kita telah menampung dan terus menampung data dan informasi dalam jumlah besar dalam SIA, pada kebanyakan data dan informasi tersebut tidak terintegrasi. Duplikasi dan kontradiksi sering muncul dalam SIA. SIA baru yang dibuat harus memfokuskan kepada integrasi data dan informasi sehingga SIA tersebut dapat menghasilkan dan menampung pengetahuan bagi organisasi dimana kita bekerja. Untuk mewujudkan hal ini diperlukan analisis dan perancangan sistem yang sangat komplek.

### **Perbaikan secara berkelanjutan**

SIA mengotomatisasikan dan mendukung proses bisnis. Dalam upaya memperbaiki proses bisnis secara berkelanjutan, perbaikan secara berkelanjutan mengharuskan proses bisnis menerapkan serangkaian perubahan kecil untuk perbaikan. Perubahan ini dapat menghasilkan pengurangan biaya, meningkatkan efisiensi, atau meningkatkan nilai dan keuntungan. Analisis sistem dipengaruhi oleh perbaikan proses berkelanjutan dan oleh saran-saran yang muncul saat dilakukan perancangan dan penerapan SIA.

### **Manajemen kualitas total (menyeluruh)**

Pengaruh bisnis lain adalah manajemen kualitas total (TQM). Perusahaan tahu bahwa kualitas telah menjadi faktor kunci untuk sukses saat bersaing. Perusahaan juga tahu bahwa manajemen kualitas tidak diawali dan diakhiri oleh produk dan jasa yang dijual oleh perusahaan. tetapi, kualitas diawali dari budaya yang di akui oleh setiap orang bahwa setiap orang dalam perusahaan bertanggung jawab terhadap kualitas. Komitmen dari TQM memerlukan setiap fungsi organisasi termasuk bagian layanan informasi harus me-

menentukan indikator kualitas, mengukur kualitas, dan membuat perubahan yang memadai untuk memperbaiki kualitas .

SIA, dan juga analisis sistem merupakan bagian yang dibutuhkan dalam TQM. Adanya obsesi terhadap manajemen kualitas merupakan ciri penting bagi analisis sistem yang sukses.

### **Perancangan kembali proses bisnis**

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, SIA mendukung proses bisnis atau mengotomatiskan proses bisnis. Banyak perusahaan menilai bahwa proses bisnis tersebut tidak pernah berubah selama beberapa dekade. Proses bisnis tersebut selain tidak efisien juga terlalu birokrasi. Kebanyakan tahap-tahapannya tidak memberikan kontribusi terhadap nilai bisnis. SIA telah mengotomatiskan beberapa dari ketidak efisienan ini dan mengurangi birokrasi.

Perancangan kembali proses bisnis (PKPB) meliputi adanya perubahan proses bisnis yang mendasar dalam sistem secara keseluruhan. PKPB merupakan perubahan dan perbaikan proses yang sangat mendasar bila dibandingkan dengan perbaikan secara berkelanjutan. Dalam PKPB, proses bisnis didokumentasikan dengan hati-hati dan dianalisis ketepatan waktunya, penghambatnya, biayanya dan apakah setiap proses yang dilakukan menambah nilai bagi organisasi.

Proses bisnis kemudian dirancang kembali untuk mendapatkan efisiensi yang maksimal dan pengeluaran biaya serendah mungkin.

Jadi bagaimana PKPB mempengaruhi SIA? Ada dua cara untuk menerapkan SIA, membelinya atau membangunnya. Dengan kata lain perusahaan dapat membuat program sendiri, atau membeli *software* yang sudah jadi. Untuk kedua hal tersebut PKPB memberikan gambaran bila membuat *software* sendiri alangkah baiknya merancang ulang proses bisnis sebelum membuat *software* untuk mengotomatiskan proses tersebut. Dengan cara ini anda atau analisis sistem menghindari pengotomatisan hal-hal yang tidak efisien. Alternatif lain membeli paket *software* yang sudah jadi, kebanyakan perusahaan di Amerika menemukan lebih mudah untuk merancang kembali proses bisnis agar dapat bekerja bersama paket *software* yang sudah jadi dari pada memaksa *software* paket tersebut bekerja berdasarkan proses bisnis yang ada. Kondisi tentu tidak serta merta berlaku di Indonesia.

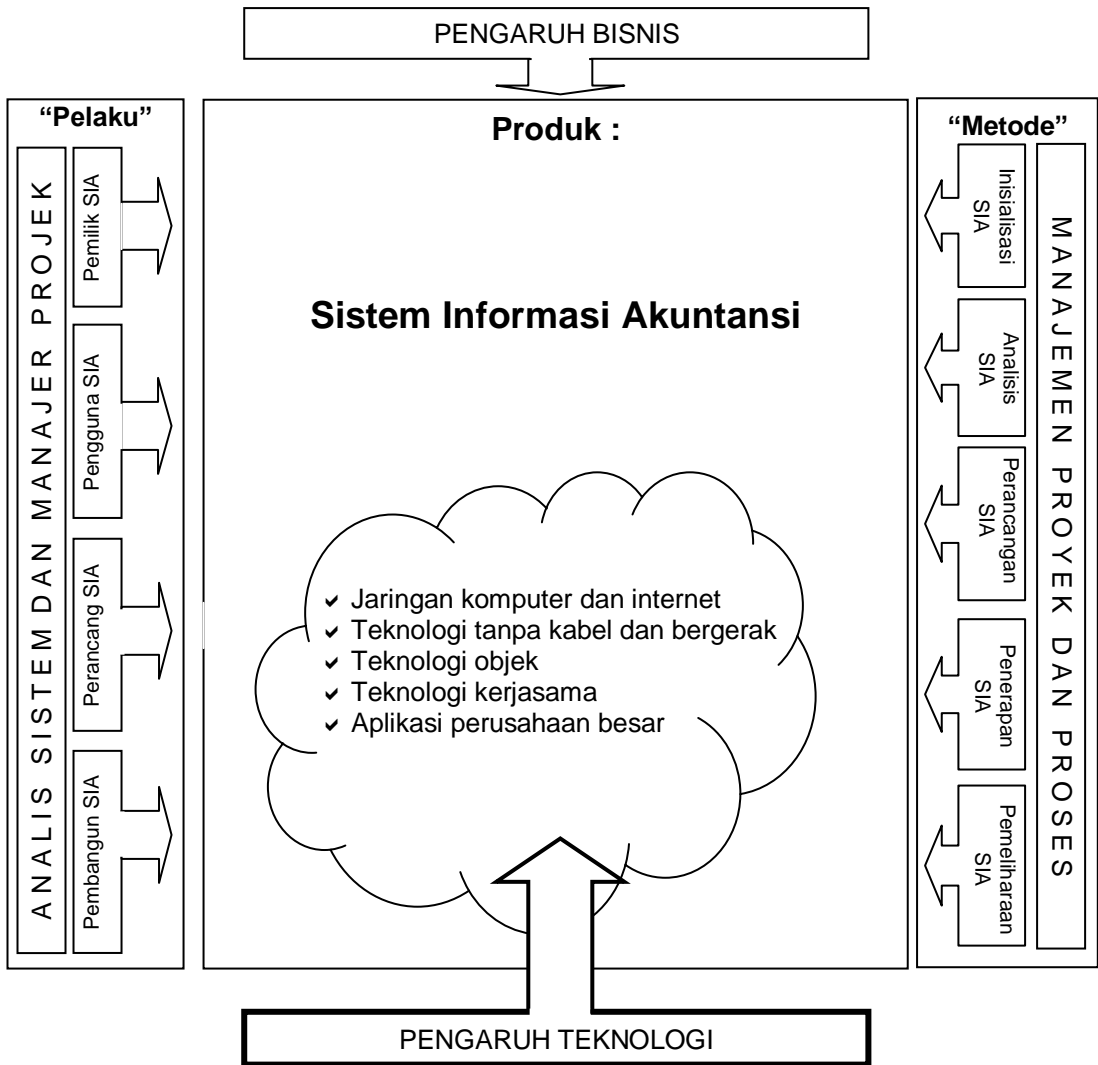
Variasi proses bisnis di Amerika tidak banyak, standar operasi mereka relatif sama untuk perusahaan yang sejenis dan gaya manajemen serta standar kualitas SDM mereka hampir seragam sehingga lebih mudah merevisi proses bisnis dibandingkan mengembangkan *software* SIA baru.

Di Indonesia standar kualitas SDM sangat beragam, gaya manajemen perusahaan sejenis sering sangat berbeda dan proses bisnis untuk perusahaan sejenis variasinya masih cukup tinggi sehingga menerapkan paket *software* yang sudah jadi dengan latar belakang dan kondisi budaya perusahaan berbeda dengan kondisi perusahaan di negara dimana *software* tersebut dibuat akan sangat sulit.

### 16.2.3 Pengaruh teknologi

Kemajuan teknologi dapat pula berpengaruh terhadap SIA. Seperti dapat ditunjukkan pada gambar 16.6. Dalam kondisi tertentu teknologi yang ketinggalan dapat melahirkan problem besar yang mempengaruhi proyek pengembangan SIA. Berikut ini beberapa teknologi yang berpengaruh terhadap SIA saat ini.

Gambar 16.6 Pengaruh teknologi terhadap SIA



#### Jaringan komputer dan Internet

Beberapa pakar menyatakan bahwa SIA saat ini terpasang pada jaringan komputer baik LAN maupun WAN. Jaringan ini termasuk didalamnya komputer *mainframe*, Server Jaringan dan berbagai macam desktop, laptop, notebook, dan komputer yang dapat di-genggam tangan.

Tapi sekarang teknologi jaringan yang paling besar adalah berbasis internet. Beberapa istilah yang digunakan dalam teknologi internet dan perlu diketahui adalah:

- **XHTML dan XML** adalah bahasa dasar yang digunakan untuk penulisan *web page* dan pengembangan aplikasi internet. XHTML merupakan kependekan dari *Extensible Hypertext Markup Language*. XHTML merupakan generasi kedua setelah HTML yang juga merupakan bahasa yang digunakan untuk membangun *web page*. *Extensible Markup Language* (XML) adalah bahasa yang digunakan untuk mengirimkan data secara efektif dalam internet. Di negara maju pengenalan terhadap bahasa XML dan XHTML sangat gencar. Bahasa ini menjadi matakuliah wajib pada kurikulum jurusan sistem informasi dan teknologi informasi.
- **Scripting language** adalah bahasa pemrograman sederhana yang dirancang khusus untuk aplikasi internet. Sebagai contoh bahasa Perl, VB Script, JavaScript. Bahasa ini menjadi matakuliah wajib pada pendidikan pengembangan web.
- **Java dan Cold Fusion** Merupakan bahasa pemrograman khusus web yang digunakan untuk membangun aplikasi web yang kompleks, melibatkan banyak server dan web browser. Bahasa ini menjadi matakuliah wajib kurikulum jurusan sistem informasi.
- **Intranet** merupakan jaringan internal suatu organisasi yang menggunakan fasilitas *internet*. Jadi *intranet* memaksimalkan penggunaan *local area network* perusahaan (LAN) dengan menambahkan kemampuan *internet* kedalamnya. *Intranet* biasanya digunakan oleh anggota atau karyawan suatu organisasi karena itu sistem keamanannya khusus diterapkan bagi karyawan.
- **Extranet** merupakan integrasi dari beberapa jaringan *intranet*. *Ekstranet* sering digunakan sebagai *platform* untuk membangun sistem antar organisasi (IOS). karyawan beberapa organisasi yang bergabung dan sebagai anggota dapat mengakses *ekstranet*.
- **Portal** adalah *home pages* yang dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna yang berbeda. Sebagai contoh teknologi portal dapat memfasilitasi pembentukan beberapa aplikasi dengan aturan yang berbeda pada organisasi yang sama dengan tujuan untuk memberikan informasi yang sesuai dengan kebutuhan mereka.
- **Web services** adalah program berbasis web yang dapat dipanggil program internet lain karena itu *Web services* dapat dipakai ulang. Sebagai contoh bila anda perlu membuat program untuk pembayaran kartu kredit melalui internet. Tentu anda harus menulis dan menguji program berbasis internet yang diperlukan menguji keabsahan dan status kartu kredit tersebut. Cara lain yang dapat anda lakukan adalah dengan membeli hak penggunaan program tersebut yang sudah jadi. Dengan cara ini anda tidak perlu bertanggung jawab terhadap program pengujian kartu kredit anda tinggal memanggil *web services* dari program yang anda buat sebanyak yang anda mau. Sudah tentu anda harus membayar atas penggunaan fasilitas ini.

### Teknologi bergerak dan tanpa kabel

Teknologi bergerak (*mobile*) dan teknologi tanpa kabel (*wireless*) sedang berubah dengan cepat. Komputer yang dapat digenggam (*handheld*) atau asisten data pribadi (*personal data assistants*) yang juga dikendal dengan nama PDA seperti HP *iPaq*, Palm, O2 dan Nokia E90 communicator menjadi komputer tangan yang umum digunakan oleh karyawan. Alat ini sekarang banyak yang dilengkapi dengan kemampuan tanpa kabel jangkauan pendek seperti *infra merah* dan *bluetooth*. Dengan teknologi 3G dan 3.5Gnya mampu mengakses *web* dan *e-mail* dan kemampuan videophone.

Saat ini komputer notebook pun dilengkapi dengan teknologi *wireless* dan kemampuan bergerak sehingga memudahkan pengguna mengakses data diperusahaan dalam kondisi berpindah-pindah tempat.

Gambar 16.7 Komputer dengan teknologi mobil dan wireless



### Teknologi objek

Teknologi pembuatan program atau *software* untuk SIA saat ini umumnya menggunakan teknologi objek. Semua bahasa pemrograman yang ada saat ini umumnya menggunakan teknologi objek. *Software* tersebut meliputi C++, Java, Smalltalk, Visual studio.net, visual foxpro dan lain-lain.

Teknologi objek memungkinkan programer untuk membuat *software* dari bagian *software* yang disebut sebagai objek. *Software* yang berbasis *object*, memberikan dua keuntungan mendasar :

1. Objek dapat digunakan berulang ulang. Ketika *software* objek dirancang dan dibuat objek dapat digunakan berulang-ulang dalam berbagai *software* aplikasi SIA. Hal ini akan sangat mengurangi waktu yang diperlukan dalam membuat *software* aplikasi.
2. Objek dapat ditingkatkan kapasitasnya. Objek dapat dirubah dan diperluas kemampuannya tanpa mempengaruhi aplikasi yang menggunakannya. Hal ini mengurangi biaya pemeliharaan dan perbaikan *software*.

Teknologi objek sangat besar pengaruhnya terhadap dunia analisis dan perancangan SIA. Sebelum ada teknologi objek teknik pemrograman menggunakan metode terstruktur seperti COBOL, C, FORTRAN, Pascal, dan PL/1. Tidak penting bagi anda saat ini untuk mengetahui perbedaan teknologi objek dan metode terstruktur.

tur. Yang pasti, metode terstruktur tidak sesuai untuk analisis dan perancangan yang akan dibangun dengan menggunakan teknologi objek. Analisis dan perancangan berbasis objek digunakan untuk menganalisis dan merancang SIA saat ini dan dimasa depan. Karena itu memahami bagaimana mengintegrasikan alat analisis dan perancangan dengan teknik penggunaannya merupakan bekal anda untuk dapat bersaing dimasa depan. Database sebagai contoh masih dirancang dengan menggunakan alat terstruktur, dan alat-alat terstruktur masih dipilih oleh banyak analis sistem untuk menganalisis dan merancang alur kerja dan proses bisnis.

### **Teknologi kerjasama (*workgroup*)**

Arah perkembangan teknologi yang penting lainnya adalah penggunaan teknologi yang digunakan untuk kerjasama sehingga akan meningkatkan komunikasi antar pengguna dalam satu timkerja. Ada empat perkembangan teknologi penting yaitu: *e-mail*, pesan instan (*instant messaging*), *groupware*, dan alur kerja (*workflow*).

***e-mail***, Setiap orang tahu *e-mail*. Tapi, pentingnya *e-mail* dalam pengembangan SIA berubah. SIA modern dapat menjalankan *e-mail*. artinya kemampuan *e-mail* sudah menyatu dalam *software* aplikasinya tidak perlu pindah dulu ke aplikasi *e-mail* yang berdiri sendiri.

***Instance messaging*** berkaitan dengan *e-mail*, aplikasi ini populer untuk chatting di internet. Sedikit demi sedikit aplikasi ini masuk kedalam SIA dan digunakan untuk pertolongan (*help*) agar perusahaan dapat merespon dengan cepat keluhan konsumen.

***Groupware*** adalah *software* aplikasi yang memungkinkan anggota tim suatu proyek untuk bekerja sama mengerjakan suatu pekerjaan walaupun dalam lokasi yang berbeda. Sebagai contoh Lotus's SameTime dan Microsoft Netmeeting digunakan setiap individu yang bekerja dalam suatu tim untuk berpartisipasi dalam pertemuan (*meeting*) dan mereka dapat saling memberikan kontribusi. Jadi analis sistem harus dapat membangun teknologi kerjasama ini didalam aplikasi SIA.

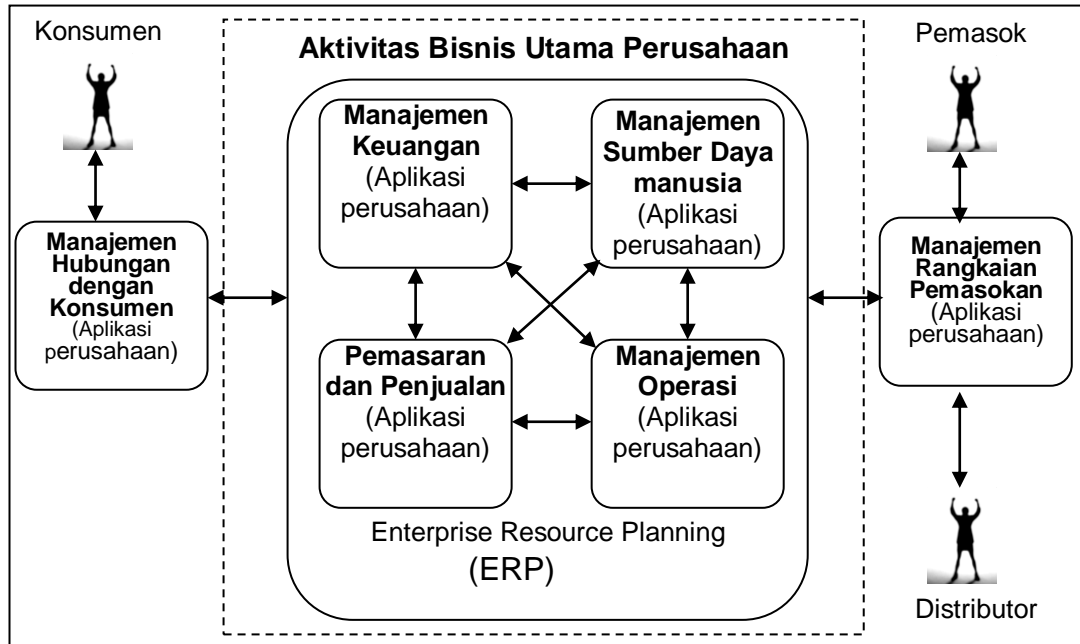
### **Aplikasi perusahaan besar**

Setiap organisasi baik itu yang besar atau yang kecil memerlukan aplikasi tertentu untuk melaksanakan bisnisnya. Seperti ditunjukkan pada gambar 16.8 aplikasi utama bagi suatu organisasi perusahaan adalah untuk mendukung manajemen keuangan, sumberdaya manusia, pemasaran dan penjualan, operasi (persediaan dan pengendalian produksi).

Satu waktu perusahaan membangun sendiri aplikasi untuk menunjang bisnisnya. Tetapi sekarang, aplikasi untuk perusahaan ini dapat dibeli dan dipasang, dan diseting sesuai dengan kepentingan proses bisnis organisasi perusahaan.

Saat ini, aplikasi dasar suatu organisasi di tambah dengan aplikasi perusahaan lainnya yang memadukan proses bisnis perusahaan dengan pemasok dan konsumen. Aplikasi ini disebut sebagai manajemen hubungan dengan pelanggan (*Customer relationship management*) dan manajemen aliansi dengan pemasok (*Management chain supply*) seperti ditunjukkan gambar berikut.

Gambar 16.8 Aplikasi salah satu perusahaan



Kecenderungan semakin meningkatnya pembelian aplikasi perusahaan berpengaruh terhadap analisis dan perancangan SIA. Membeli dan menerapkan aplikasi untuk perusahaan tidak pernah dapat memenuhi semua kebutuhan SIA perusahaan. Sehingga analisis sistem dan pengembang lain harus dapat meningkatkan nilai manfaat dari aplikasi tersebut untuk memenuhi kebutuhan perusahaan. Tetapi aplikasi yang di beli dan terpasang justru menjadi ganjalan untuk hal itu. Aplikasi yang dapat dimodifikasi harus benar benar terintegrasi dengan layout aplikasi yang sudah dibeli. Hal ini sering disebut sebagai pengintegrasian sistem (*Sistem integration*). Contoh software aplikasi perusahaan yang digunakan dan berdampak terhadap analisis dan perancangan sistem.

- **Enterprise Resource Planning**, Wilkinson(2000) menyatakan sistem ERP merupakan sebuah *software* aplikasi yang terintegrasi untuk digunakan pada berbagai fungsi perusahaan seperti akuntansi dan keuangan, manajemen sumberdaya manusia, serta produksi dan logistik. Sementara itu Leon (2003) menyatakan ERP sebagai teknik dan konsep yang diterapkan untuk mengintegrasikan pengelolaan aktivitas perusahaan secara menyeluruh agar penggunaan sumber daya perusahaan lebih efektif dan efisien.

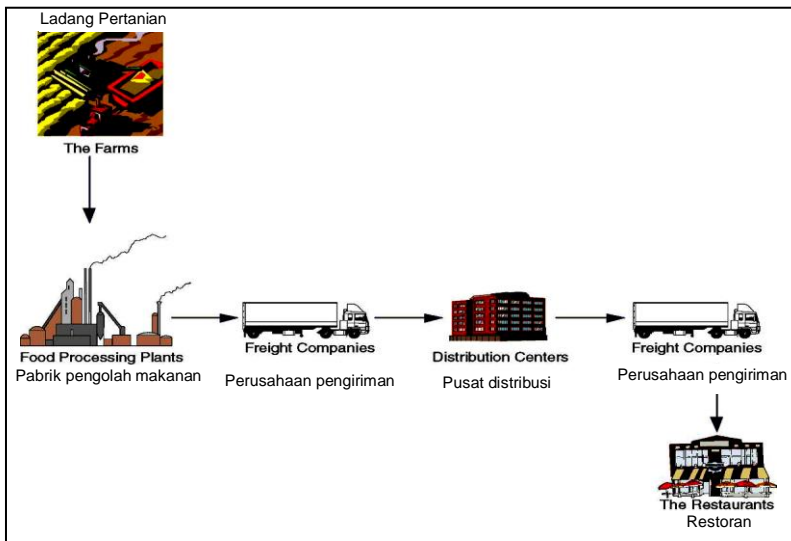
ERP muncul karena sulitnya mengintegrasikan aplikasi aplikasi yang ada disuatu departemen. Solusi ERP memberikan aplikasi SIA untuk fungsi utama bisnis yang ada di organisasi. Akan tetapi perusahaan harus melakukan perancangan kembali proses bisnis agar dapat menggunakan ERP secara optimal. Kebanyakan organisasi masih harus tetap melengkapi ERP dengan *software* aplikasi yang dapat dimodifikasi agar dapat memenuhi kebutuhan organisasi yang unik.

Dalam penerapan aplikasi ERP ini, perlu diperhatikan bahwa aplikasi apapun yang dibangun itu harus merepresentasikan apa yang dilakukan atau harus dilakukan oleh orang-orang yang ada di organisasi baik dia sebagai karyawan biasa atau sebagai manajer. Ketidakharmonisan atau konflik yang ada di organisasi tidak kemudian hilang kalau menggunakan ERP konflik itu hilang, ERP atau *software* apapun alat yang digunakan sulit untuk diterapkan di dalam organisasi yang penuh konflik kepentingan.

Aplikasi ERP penting bagi analisis sistem dengan alasan:

1. Analisis sistem harus terlibat dalam memutuskan untuk memilih dan membeli aplikasi ERP.
  2. Umumnya analisis sistem terlibat dalam memodifikasi aplikasi ERP dan merancang kembali proses bisnis untuk menggunakan aplikasi ERP. Rancangan ERP sangat berpengaruh terhadap analisis dan perancangan aplikasi yang dimodifikasi.
- **Supply Chain Management**- saat ini banyak organisasi berusaha untuk memiliki aplikasi untuk perusahaan yang dapat menjangkau aktifitas diluar aktifitas utama sehingga dapat berinteraksi dengan pemasok, distributor agar lebih efisien dalam mengatur arus bahan baku dan produk antara perusahaan. Aplikasi yang digunakan adalah manajemen hubungan dengan pemasok atau *Supply Chain Management* (SCM) yang berbasis internet agar mempermudah integrasi dan komunikasi. Seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini.
  - **Customer Relation Management**- beberapa perusahaan telah menemukan bahwa fokus kepada pengelolaan hubungan dengan konsumen akan menghasilkan loyalitas yang berdampak kepada peningkatan penjualan. Sehingga, beberapa perusahaan menerapkan aplikasi customer relationship management (CRM) yang memungkinkan konsumen melayani sendiri melalui internet.

Gambar 16.9 Rangkaian distribusi





Tema dari aplikasi CRM adalah fokus kepada konsumen. CRM tidak hanya memberikan fasilitas respon terhadap pencarian yang efektif bagi konsumen akan tetapi membantu meningkatkan profil bisnis perusahaan dengan tujuan memperbaiki hubungan dengan konsumen dan meningkatkan pemasaran..

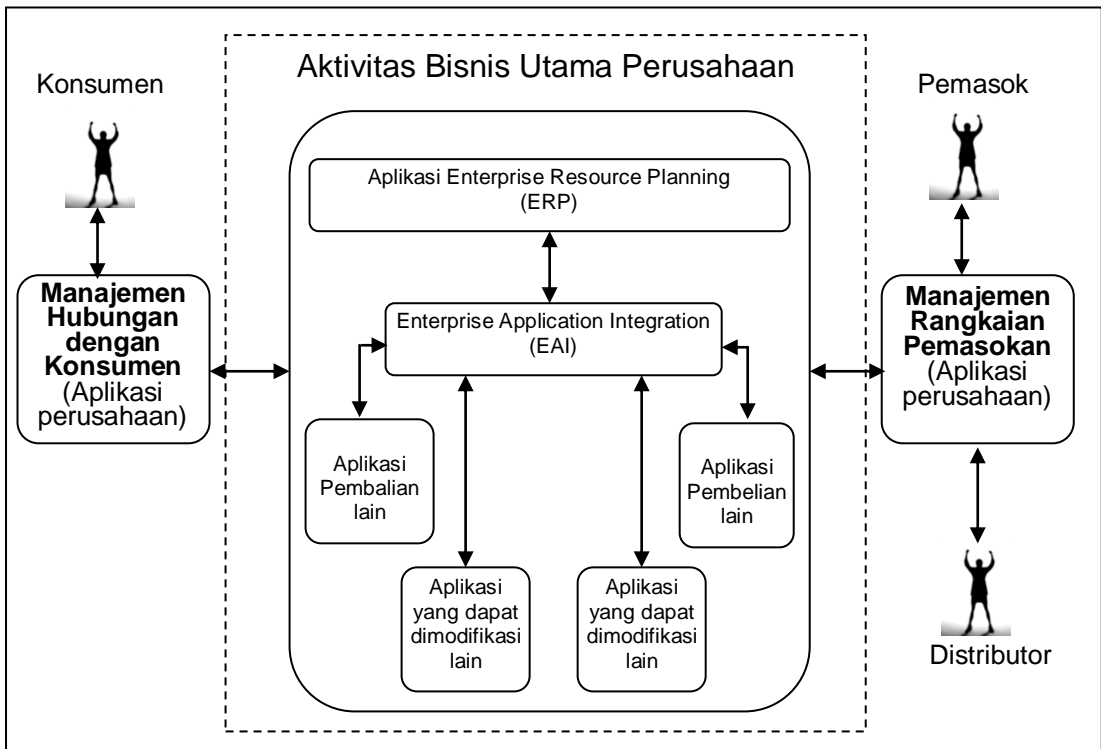
Teknologi CRM berdampak terhadap analisis dan perancangan sistem seperti dampaknya terhadap ERP dan SCM.

• **Enterprise application Integration** banyak perusahaan menghadapi tantangan besar dalam mengintegrasikan sistem yang digunakannya sekarang dengan aplikasi ERP, SCM dan CRM. Perusahaan yang ingin melakukan bisnis lintas organisasi melalui internet juga dihadapkan kepada masalah mengintegrasikan sistemnya dengan sistem organisasi lain yang berbeda dalam sistem dan teknologinya.

Dalam menghadapi tantangan ini beberapa perusahaan mencoba *software* pengintegrasikan aplikasi perusahaan atau *enterprise application integration software* (EAI) yang memiliki penghubung aplikasi, terserah mau buatan sendiri atau dapat membeli sehingga *software-software* yang ada dapat terintegrasikan.

Saat ini semua sistem informasi yang dibangun harus terintegrasikan dengan semua sistem informasi yang telah ada terserah dari mana sumber sistem informasi. Karena itu, analisis dan pengembangan sistem harus memikirkan bagaimana mengintegrasikan aplikasi yang ada terhadap SIA baru yang akan dibuat.

Gambar 16.10 Aplikasi perusahaan yang terintegrasikan



### **16.2.4 Pengaruh metode pengembangan**

Sejauh yang telah anda pelajari terhadap berbagai jenis sistem informasi, pemeran terlibat dalam pengembangan sistem tersebut yang dipengaruhi oleh faktor teknologi dan bisnis. Pada bagian ini anda akan belajar sudut lain dari SIA yaitu "Metode" untuk membangun SIA.

Kebanyakan organisasi memiliki metode pengembangan SIA formal yang berisi standar dari proses atau disebut tahapan yang harus diikuti dalam pengembangan SIA yang telah dijelaskan di bab 15. Lain organisasi lain tahapan yang digunakannya. Di Indonesia metode pengembangan sistem informasi kurang dikenal baik oleh konsultan sistem informasi atau oleh perusahaan. Sungguh sangat ironis membangun proyek yang nilainya milyaran rupiah tanpa metode yang jelas, misal instan yang harganya Rp. 1000 saja ada metode pembuatannya. Ini terjadi karena banyak konsultan sistem informasi di Indonesia berasal dari programmer yang belajar secara autodidak. Wajar kalau hampir semua pengembangan sistem informasi akuntansi di Indonesia gagal.

Perlu diketahui bahwa proses pengembangan SIA harus dikelola proyek per proyek dengan metode yang jelas. Seperti telah dijelaskan sebelumnya salah satu dari pelaku yang berkepentingan berperan sebagai manajer proyek untuk menjamin bahwa sistem akan selesai tepat waktu, sesuai anggaran dan kualitas yang dapat dipertanggung-jawabkan.

Aktivitas dalam mengelola proyek disebut sebagai manajemen proyek. Manajer proyek akan mengelola proyek dari tahap awal sampai proyek tersebut diterapkan.

#### **Inisialisasi SIA**

Proyek pengembangan SIA biasanya sangat kompleks. Proyek tersebut memerlukan banyak waktu, usaha, dan nilai investasi yang besar. Masalah yang harus diselesaikan seringkali dinyatakan tidak jelas artinya, membayangkan solusi di awal sangat prematur. Atas dasar ini proyek sistem harus secara hati-hati direncanakan.

#### **Analisis SIA**

Tahap selanjutnya dalam proses pengembangan SIA adalah tahap analisis. Analisis SIA dimaksudkan untuk memberikan tim proyek pemahaman yang menyeluruh tentang permasalahan dan kebutuhan yang menjadi pemicu munculnya proyek. Bidang bisnis atau skop proyek yang ditentukan selama inisialisasi proyek dipelajari dan dianalisis untuk memperoleh pemahaman yang lebih detail apa yang harus dan tidak harus dikerjakan dan apa yang diperlukan. Seperti digambarkan pada gambar 16.11

Dalam menganalisis SIA memerlukan kerjasama dengan pengguna sistem untuk menentukan kebutuhan bisnis dan harapan terhadap SIA baru dengan jelas dan apakah SIA baru tersebut harus dibeli atau di buat sendiri.

Seperti dijelaskan sebelumnya bahwa pengaruh bisnis sangat menonjol dalam analisis sistem, karena kebutuhan bisnis seringkali ditentukan berdasarkan pengaruh bisnis. Sebagai contoh kita mendiskusikan trend penggunaan *e-business* dan *e-commerce* un-

tuk menunjang aktivitas bisnis. Penggunaan *e-business* dan *e-commerce* karena pengaruh dunia bisnis yang ingin melakukan transaksi melalui web.

Saat tahap analisis sistem selesai, sistem sering memerlukan perbaikan atau revisi atas skop atau sasaran proyek yang ditentukan sebelumnya pada saat inisialisasi sistem. Mungkin saat ini kita berfikir proyek sistem ini terlalu kecil atau terlalu besar. Akibatnya jadwal dan anggaran proyek harus direvisi juga. Akhirnya layak tidaknya proyek tersebut dilanjutkan seringkali menjadi tandanya. Setelah itu proyek dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya atau dibatalkan.

Akan tetapi, bagi sebagian analisis sistem (konsultan) di Indonesia yang umumnya mendapatkan suatu proyek dengan perjuangan yang sulit, membatalkan proyek di awal-awal sangat jarang dilakukan umumnya mereka menentukan jalan tidaknya proyek setelah tahap penerapan SIA dilakukan karena pada tahap ini biasanya telah dilakukan pembayaran penuh, kalau ternyata SIA yang dibangun pada akhirnya tidak jalan maka alasan klise yang sering dilontarkan adalah SDMnya belum siap.

Seperti terlihat pada gambar 16.11, Manajer proyek, analisis SIA, dan pengguna SIA merupakan pelaku utama dalam analisis SIA.

### **Perancangan sistem**

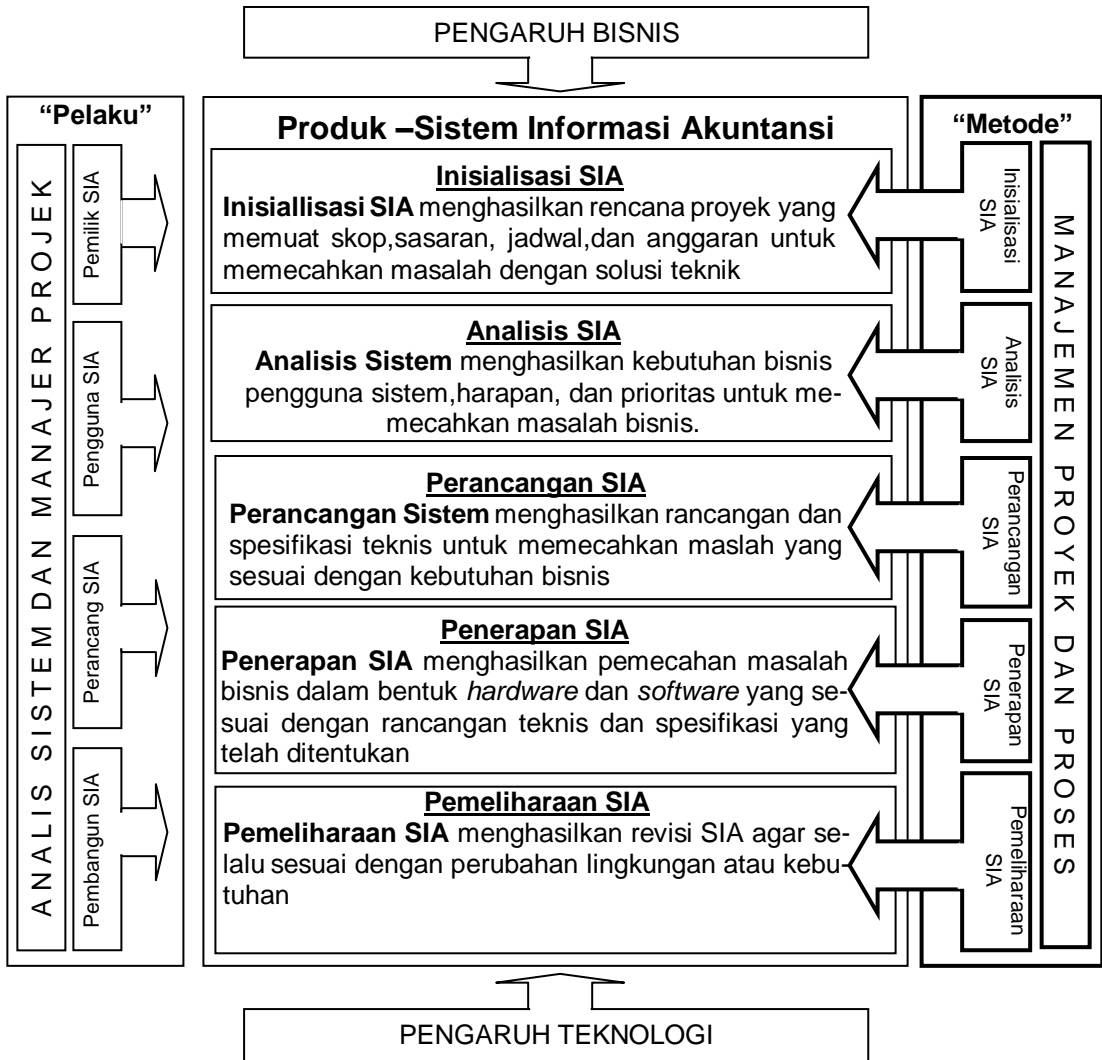
Pemahaman yang dimiliki tentang kebutuhan bisnis akan sistem informasi selanjutnya akan diproses dalam perancangan sistem. Perancangan sistem akan diawali dengan menentukan berbagai alternatif pemecahan secara teknis. Sangat jarang hanya memiliki satu jalan dalam memecahkan masalah. Sebagai contoh, saat ini kebanyakan perusahaan harus memilih antara membeli aplikasi yang cukup baik atau membangun aplikasi yang disesuaikan dengan kebutuhan.

Ketika satu alternatif dipilih dan disetujui, tahap perancangan sistem membuat rancangan teknis dan spesifikasi yang diperlukan untuk menerapkan solusi terakhir. Rancangan dan spesifikasi teknis ini digunakan untuk menerapkan database, program dan layout dan jaringan yang diperlukan oleh SIA.

Pengaruh teknologi yang dibahas sebelumnya sangat berpengaruh terhadap proses dan keputusan perancangan SIA. Banyak organisasi menentukan rancangan SIA berdasarkan kepada pengaruh teknologi yang digunakan. Karena itu, semua perancangan SIA untuk SIA baru harus disesuaikan dengan rancangan standar teknologi informasi yang akan digunakan.

Seperti dijelaskan pada gambar 16.11 manajer proyek, analisis SIA, dan perancang SIA merupakan pelaku utama dalam perancangan SIA.

Gambar 16.11 Pengembangan SIA dan pemecahan masalah



**Penerapan SIA**

Tahap akhir dalam proses pengembangan SIA adalah penerapan SIA. Seperti terlihat pada gambar 16.11. Penerapan SIA menerapkan SIA yang dibuat kedalam operasi perusahaan sehari-hari. Selama penerapan SIA, *hardware* dan *software* SIA baru diterapkan dan di tes apakah harmonis dengan operasi perusahaan sehari-hari. *Software* dan *database* aplikasi SIA juga diterapkan dan di seting agar sesuai dengan kebutuhan. *Software* dan *database* aplikasi SIA yang dibuat sendiri dirancang pada tahap perancangan.

**Pemeliharaan SIA**

Penerapan SIA jarang sekali mencapai kesempurnaan, pengguna akan mendapatkan kesalahan atau "error" dan anda akan mencari sumber kesalahan tersebut serta memperbaikinya. Masalah

lain adalah karena SIA merupakan sistem terbuka maka setiap perubahan lingkungan akan mempengaruhi SIA. Agar SIA dapat terus digunakan maka SIA harus direvisi disesuaikan dengan kebutuhan akibat perubahan.

Disamping itu kebutuhan pengguna selalu berubah sehingga SIA yang sudah jalanpun harus dirubah. Penjelasan ini menunjukkan bahwa SIA harus selalu mengalami penyempurnaan sampai perbaikan tersebut tidak diperlukan lagi.

Pemeliharaan SIA sering kali merupakan proyek tersendiri, sering juga disebut sebagai proyek peningkatan kemampuan SIA. Proyek tersebut harus mengikuti cara yang sama dengan seandainya kita membangun SIA. Yang berbeda disini adalah upaya dan anggaran yang harus disediakan untuk menyelesaikan proyek dan waktu pengerjaan proyek yang lebih cepat apalagi kalau SIA yang harus direvisi terdokumentasi dengan baik. Sudah tentu kalau tidak ada dokumentasi maka akan perlu banyak waktu untuk merevisinya.

### **Pengembangan secara berurut dan berulang**

Anda mungkin menyimpulkan dari penjelasan diatas bahwa pengembangan SIA secara alamiah adalah proses yang berurut. Pertama anda menginisialisasi proyek, dan kemudian menganalisis dan merancang setelah itu pada akhirnya menerapkan SIA. Hal ini tidak lah selalu benar, ada beberapa cara,pendekatan atau metode dalam membangun SIA (tahun 1990 ada sekitar 200 metode di dunia).

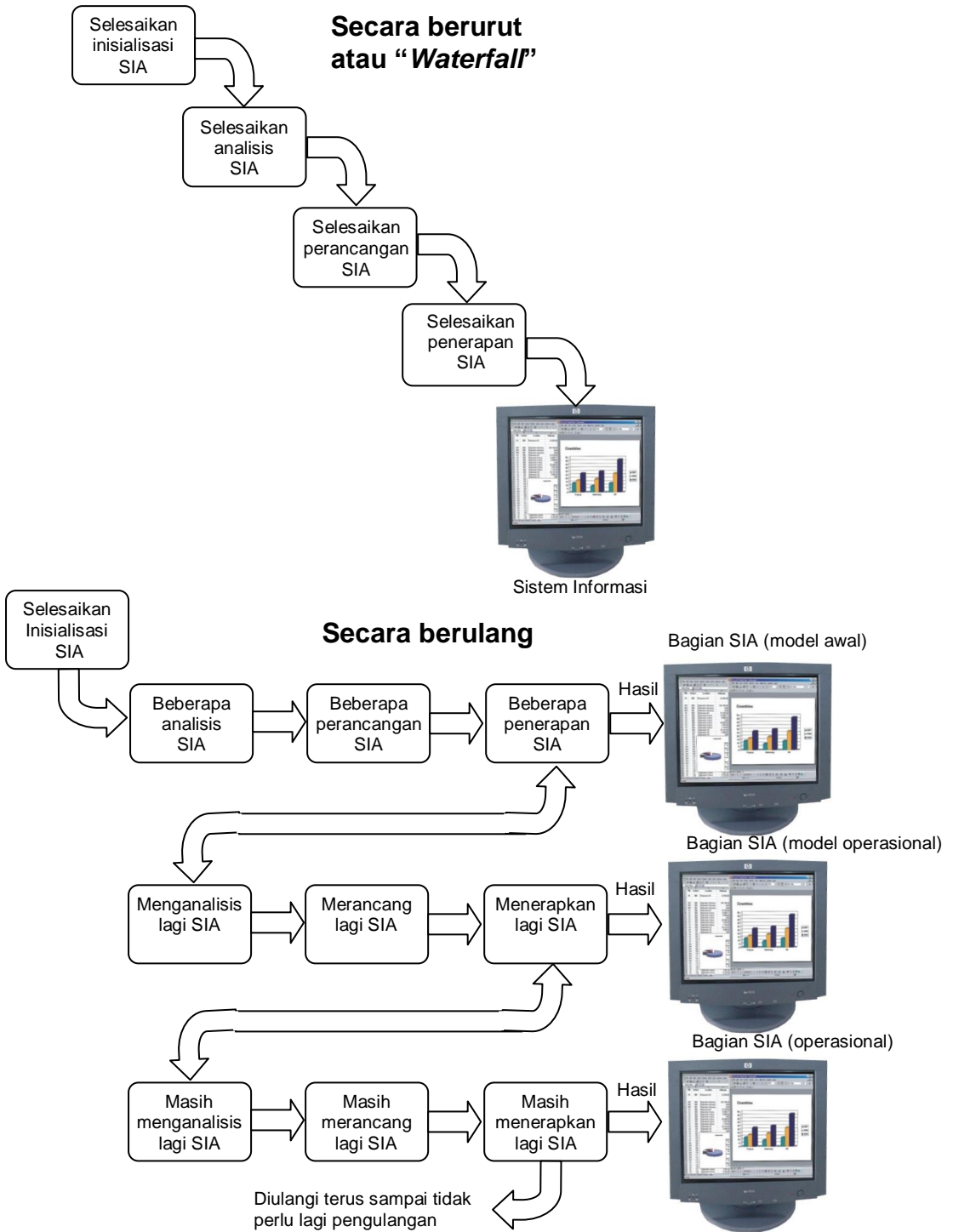
Jadi proses pengembangan yang *squensial* (berurut hanyalah merupakan satu alternatif) alternatif lain seperti seperti *waterfall* (merupakan pengembangan dari *squensial*). Metode/pendekatan *Waterfall* saat ini sudah kurang populer tergeser oleh kepopuleran metode yang menggunakan pendekatan iterative atau proses pengembangan secara berulang yang merupakan dasar dari metode pengembangan yang umum digunakan saat ini.

Menurunnya popularitas penggunaan metode berurut atau *waterfall* karena dari berbagai hasil penelitian pengembangan SIA dengan menggunakan metode ini selalu diakhiri dengan kegagalan. Alasan utamanya adalah:

1. Situasi kondisi pada saat SIA di analisis telah berubah.
2. Pemahaman yang berbeda antara pengembang dalam hal ini perancang dan pembangun SIA sehingga SIA yang dibangun tidak berdasarkan rancangan SIA yang diperlukan.
3. SIA dibangun lebih banyak berdasarkan keinginan perancang dan pembangun.
4. Kurang melibatkan pengguna yang tahu benar apa yang dibutuhkannya.

Metode-metode yang sekarang berkembang menjadi harapan para perancang SIA/pengembang untuk memperoleh kesuksesan dalam proyeknya.metode tersebut adalah metode Prototyping, *Rapid Application Development* (RAD), dan *Dinamic System Development method* (DSDM) yang telah dijelaskan dalam pada bab sebelumnya.

Gambar 16.12 Metode pengembangan SIA secara berurut dan berulang



## **Ringkasan**

Untuk memahami SIA yang akan direvisi atau membangun SIA baru, para pengembang SIA harus menganalisisnya terlebih dahulu. Analisis dilakukan dengan berpatokan salah satunya kepada PIECES. Dalam metode SDLC, setelah SIA dianalisis kemudian dilakukan perancangan. Produk akhir dari analisis dan perancangan SIA adalah SIA yang diterapkan.

Ada beberapa faktor yang berpengaruh saat membangun SIA, yaitu faktor pelaku, bisnis, teknologi dan metode yang digunakan.

Pelaku terdiri dari pemilik, pengguna, perancang dan pembangun SIA. Semua pelaku memiliki pandangan yang berbeda tentang SIA, karena itu keinginan mereka terhadap SIA berbeda.

Globalisasi dalam berbisnis berpengaruh terhadap SIA perusahaan misalkan SIA harus disusun dengan menggunakan atribut-atribut yang berlaku secara internasional. harus memiliki informasi yang terpadu (terintegrasi secara harmonis). harus dapat memberikan fasilitas kepada pengguna yang ingin berkomunikasi baik secara lisan maupun tertulis, baik dengan manajer atau dengan pengguna lain.

Teknologi berpengaruh dalam SIA, teknologi menentukan misalnya bagaimana data dikomunikasikan apakah menggunakan jaringan komputer biasa, wireless atau internet atau menentukan bagaimana pemrograman dilakukan apakah menggunakan teknologi objek.

Metode yang digunakan ikut menentukan keberhasilan membangun SIA, tapi keberhasilan menggunakan suatu metode di suatu perusahaan belum tentu berhasil digunakan di perusahaan lain.

## **Soal**

1. Apa yang anda ketahui tentang sistem sistem informasi akuntansi, sistem atau siklus pengolahan transaksi ?
2. Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pengembangan sistem informasi akuntansi?
3. Bagaimana pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap SIA?
4. Aplikasi apa saja yang harus ada dalam SIA perusahaan?
5. Mengapa aplikasi-aplikasi tersebut diperlukan?

## **Kasus.**

1. Banyak faktor yang berpengaruh terhadap SIA, mana faktor yang paling menentukan?
2. Apakah metode yang digunakan menjamin SIA yang dibangun berhasil.
3. Metode apa yang memberikan harapan paling tinggi terhadap keberhasilan pengembangan SIA dan beri alasan?
4. Mengapa metode SDLC dianggap telah gagal?
5. Apa mungkin membangun SIA berhasil tanpa menggunakan metode pengembangan?.

## Daftar Pustaka

Blake, 1985, Perception, Alfred A.Knopf, USA

**Basset,2005,Internal Control on Accounting Information Systems,3<sup>rd</sup>,Manchester**

**Beard dan Wen,2007,Reducing the Threat levels for Accounting Information**

**Systems: Challenges for management,Accountans,Auditor and Academicians,  
Harrison College of Business,USA**

**Bodnar,1995, Accounting Information Systems, 6<sup>Th</sup>, Prentice-Hall,USA**

**Boockholdt ,1999, Accounting Information Systems, 5<sup>Th</sup>, Mc Graw Hill, USA**

Boisot ,1994, Information and Organization:The manager as antropologis,  
HarperCollins Publisher, Great Britain

Burch 1989, Information System:Theory and Practice, 3<sup>th</sup>, John Willey & Sons, New York

**Chow,2005,Internal Control and Risk Management Guide Task Force,Hongkong**

**ICPA, Hongkong**

Coleman,1997, Mastering Intranet: For Windows 95/NT Edition, BPB  
Publications, New Delhi

Date, 1990, An Introduction to Database Systems, 5<sup>Th</sup>, Addison-Wesley  
Publishing Company, USA

**Ernst &Young,2008,The Future of Risk Management and Control**

Gallier,1987, Information Analysis:Selected reading, Addison Wesley, Sydney

**Gelinas and Sutton,2002,Accounting Information Systems,5<sup>th</sup>,South-Western Thomson  
Learning,USA**

Hoffer,2005,Modern Database Manajemen,7<sup>th</sup>,Pearson Prentice Hall,USA

**Holmberg,2005,Internal Control and Rsik Management Framework for Finnish**

**Central Government Agencies and Fund,Ministry of Finance,USA**

Kendal Kendal,1999,Systems Analysis and Design,4<sup>th</sup>,Prentice Hall,USA

Korth,1997, Database System Concepts, 2<sup>nd</sup>, Mc Graw-Hill Book Co, Singapore

Leon,1999,Enterprise resource Planning,Tata Mc Graw-Hill,India

Long ,1996, Computers, Prentice Hall International, Inc. USA



**Loudon,1998**, Manajemen Information System: New Approach to Organization and Technology, 5<sup>th</sup>, Prentice Hall International, Inc. USA

**Loudon** ,1993, Business Information Systems: A Problem Solving Approach, 2<sup>nd</sup>  
The Dryden Press,USA

Maltin, 1994, Cognition, 3<sup>th</sup>, Harcourt Brace Publisher, USA

Marakas (2003),Decision Support Systems:in the 21<sup>st</sup> Century,Prentice Hall,USA

McKeown,1993, Manajemen Information Systems:Managing With Computer,  
The Dryden Press, USA

**Mc Leod,1994**, Information Systems Conceps.Macmillan Publishing Company,  
New York

**Mc Leod ,2001**, Manajemen Information Systems:A Study of Computer- Based  
Information Systems, Macmillan Publishing Company, NewYork

**Mc Leod**,2004,Manajemen Information System, 9<sup>th</sup>,Prentice Hall,USA

**Nivra,2007,Risk Manajemen and Internal Control Systems,Amsterdam**

**Obe,2006,Statement of Internal Control,**

**O'Brien ,2004,,** Manajemen Information systems: Managing Information  
Technology in the Internetworked Enterprise, 6<sup>th</sup>, Mc GrowHill.USA

Schoderbek,1985, Management Systems:Conceptual Consideration, 3<sup>th</sup>,  
Business Publications, INC, Texas

Shelly ,2003,Systems Analysis and Design,5<sup>th</sup>,Thomson Course Technology,USA

Satzinger,2002,Systems Analysis and Design:in a Changing World,2<sup>nd</sup> , Thomson Course  
Technology,USA

Turban,1999,Information Technology for Management:Making Connection for strategic  
Advantage,2<sup>nd</sup>,John Wilwy&Sons.Newyork

**Vaasen dan kawan,2005,Ais Paradoxes:Toward an Ais Paradigm,Mastricht  
University, Amsterdam**

Weber ,1999, Information Systems Control and Audit, Prentice Hall International Inc.,  
USA

Whitten ,2004, System Analysis and Design Methods, 6<sup>th</sup>, Irwin/McGrowHill,USA

Wilkinson,2000, Accounting and Information Systems, 3<sup>th</sup>, John Wiley&Sons, USA