



GRAHA ILMU

# Manajemen Proyek

Konsep & Implementasi

Budi Santosa



GRAHA ILMU

# Manajemen Proyek

## Konsep & Implementasi

Budi Santosa



**MANAJEMEN PROYEK**  
**Konsep & Implementasi**

Oleh : Budi Santosa

Edisi Pertama  
Cetakan Pertama, 2009

Hak Cipta © 2009 pada penulis,  
Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun, secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.



**GRAHA ILMU**

Candi Gebang Permai Blok R/6  
Yogyakarta 55511  
Telp. : 0274-882262; 0274-4462135  
Fax. : 0274-4462136  
E-mail : [info@grahailmu.co.id](mailto:info@grahailmu.co.id)

Santosa, Budi

MANAJEMEN PROYEK: Konsep & Implementasi/Budi Santosa

-Edisi Pertama - Yogyakarta; Graha Ilmu, 2009  
xiv + 252 hlm, 1 Jil. : 26 cm.

ISBN: 978-979-756-441-4

1. Teknik

I. Judul

# Kata Pengantar

---

Buku ini disusun dengan tujuan utama menyediakan buku alternatif yang mudah dipahami oleh pembaca yang sedang mempelajari manajemen proyek. Buku ini menyediakan konsep dan implementasi mengenai manajemen proyek.

Setelah membaca buku ini diharap pembaca memahami konsep, metodologi dan implementasi dari manajemen proyek.

Bab 1 menguraikan konsep, pengertian mengenai beberapa hal yang berkaitan dengan manajemen proyek, proyek, jenis proyek, ciri-ciri proyek. Pada bab 2 dibahas tahap-tahap dalam manajemen proyek dari mulai tahap konsepsi sampai operasi proyek. Selanjutnya pada bab 3 dibahas mengenai jenis-jenis organisasi proyek. Organisasi proyek biasanya mempunyai karakteristik unik yang berbeda dengan organisasi bisnis reguler. Untuk peran-peran yang ada dalam tim proyek dibahas dalam bab 4.

Masalah perencanaan proyek dibahas dalam bab 5 dan 6. Dalam bab ini diuraikan mengenai pemecahan pengerjaan proyek menjadi paket-paket kerja dan penjadwalan proyek, pemakaian metode penjadwalan proyek seperti *critical path method* (CPM) dan PERT.

Pembahasan mengenai pengalokasian sumberdaya proyek secara detail dapat dilihat dalam bab 7. Di dalam bab ini diuraikan bagaimana keterbatasan sumberdaya dapat diatasi dengan memanfaatkan toleransi waktu yang ada. Juga dibahas bagaimana mengurangi umur proyek dengan tambahan ongkos minimum.

Pada bab 8 dibicarakan mengenai metode estimasi biaya dan penganggaran dalam proyek. Dilanjutkan dengan pengendalian proyek pada bab 9. Setelah mendiskusikan cara-cara dan pentingnya pengendalian, bab 10 dari buku ini membahas mengenai evaluasi

proyek. Bab 11 menyajikan bagaimana memilih proyek yang paling menguntungkan. Di dalam bab 12 dibahas mengenai manajemen konflik dalam proyek. Bab ini mencakup penyebab munculnya konflik, cara-cara mengatasi dan taktik menghadapi konflik tersebut.

Bab 13 berisi manajemen risiko proyek. Selanjutnya, bab 14 adalah tentang *Critical Chain Project Management*, bahasan baru dalam bidang manajemen proyek.

Terima kasih saya ucapkan buat istri saya Karlina atas bantuan pengetikan dan pembuatan gambarnya. Terima kasih juga untuk Dr Putu Artama dari Jurusan Teknik Sipil ITS atas koreksi dan masukannya untuk perbaikan isi buku ini. Juga saya ucapkan terima kasih untuk teman-teman di Jurusan Teknik Industri ITS.

Dengan segala keterbatasan, saya menyadari bahwa buku ini masih perlu penyempurnaan. Masukan berupa kritik dan saran dari pembaca sangat ditunggu demi kesempurnaan buku ini. Semoga buku ini bermanfaat bagi para pembaca.

Surabaya, Oktober 2008

Hormat saya

Budi Santosa

budi\_s@ie.its.ac.id

# Daftar Isi

---

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
<b>BAB 1 KONSEP DAN PENGERTIAN</b>	<b>1</b>
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Definisi Proyek	2
1.3 Definisi Manajemen Proyek	3
1.4 Mengapa Manajemen Proyek?	4
1.5 Macam-macam Proyek	5
1.6 Timbulnya Ide Proyek	5
1.7 Keberhasilan Manajemen Proyek	7
1.8 <i>Driving Force</i> Timbulnya Manajemen Proyek	7
1.9 Ukuran Proyek	9
1.10 Pandangan Terhadap Manajemen Proyek	10
1.11 <i>Stakeholder</i> Proyek	10
Soal-Soal	11
Studi kasus	11
<b>BAB 2 SIKLUS HIDUP PROYEK</b>	<b>15</b>
2.1 Pendahuluan	15
2.2 Konsepsi	18
2.3 Tahap Perencanaan	24
2.4 Tahap Eksekusi	25
2.5 Tahap Operasi	26
Soal-soal	27
<b>BAB 3 ORGANISASI PROYEK</b>	<b>29</b>
3.1 Pendahuluan	29
3.2 Proyek Sebagai Bagian dari Organisasi Fungsional	30
3.3 Organisasi Proyek Murni	34
3.4 Organisasi Matriks	36
3.5 Memilih Bentuk Organisasi Proyek	38
Soal-soal	40
Studi kasus	40

BAB 4	TIM PROYEK	45	
	4.1	Pendahuluan	45
	4.2	Manajer Proyek	46
	4.3	Kompetensi dan Orientasi Manajer Proyek	47
	4.4	Anggota Tim Proyek	50
	4.5	Peran Lain di Luar Tim Proyek	52
		Soal-soal	53
BAB 5	PERENCANAAN PROYEK	55	
	5.1	Pendahuluan	55
	5.2	Tahap-tahap Perencanaan Proyek	57
	5.3	Rencana Induk Proyek	58
	5.4	Pendefinisian Pekerjaan	60
	5.5	Integrasi WBS dengan Organisasi Proyek	63
	5.6	Matriks Tanggungjawab	64
BAB 6	PENJADWALAN PROYEK	67	
	6.1	Pendahuluan	67
	6.2	Diagram Perencanaan dan Penjadwalan	67
	6.3	<i>Project Evaluation and Review Technique (PERT)</i>	75
		Soal-soal	83
BAB 7	MINIMASI BIAYA DAN ALOKASI SUMBERDAYA	87	
	7.1	Pendahuluan	87
	7.2	Metode Lintasan Kritis (CPM)	87
	7.3	Penjadwalan dengan Sumberdaya Terbatas	94
		Soal-Soal	101
		Studi Kasus	102
BAB 8	ESTIMASI BIAYA DAN PENGANGGARAN	107	
	8.1	Pendahuluan	107
	8.2	Estimasi Biaya	108
	8.3	Pembengkakan Biaya	110
	8.4	Penganggaran	111
	8.5	Penjadwalan Biaya dan Peramalan	122
		Soal-soal	131
BAB 9	PENGENDALIAN PROYEK	133	
	9.1	Pendahuluan	133
	9.2	Langkah-langkah dalam Pengendalian	134
	9.3	Monitoring Informasi	134
	9.4	Pengendalian Internal dan Eksternal	136

9.5	Pengendalian Biaya Tradisional	136
9.6	Analisis Performansi	139
9.7	Perkiraan Biaya Untuk Menyelesaikan Proyek	145
9.8	Tindakan Perbaikan dan Pengendalian Perubahan	147
9.9	Masalah-Masalah yang Dihadapi dalam Perusahaan	147
	Soal-soal	148
BAB 10	EVALUASI, AUDIT, PELAPORAN DAN PENYELESAIAN PROYEK	151
10.1	Pendahuluan	151
10.2	Evaluasi Proyek	151
10.3	Audit Proyek	152
10.4	Peninjauan Perkembangan Proyek ( <i>Review Meeting</i> )	155
10.5	Pelaporan	157
10.6	Penyelesaian Proyek	158
BAB 11	PEMILIHAN PROYEK	161
11.1	Pendahuluan	161
11.2	Payback Period	162
11.3	Return on Investment (ROI)	163
11.4	Net Present value (NPV)	164
11.5	Internal Rate of Return	165
11.6	Analisa Biaya Breakeven	166
11.7	<i>Weighted Scoring Evaluation Model</i>	170
	Soal-Soal	173
BAB 12	MENGELOLA KONFLIK DALAM PROYEK	175
12.1	Pendahuluan	175
12.2	Munculnya Konflik	175
12.3	Manfaat Adanya Konflik	177
12.4	Konflik Selama Siklus Hidup Proyek	178
12.5	Pemecahan Konflik	179
12.6	Mengelola Konflik	182
	Soal-soal	185
	Studi Kasus	185
BAB 13	MANAJEMEN RISIKO PROYEK	191
13.1	Pendahuluan	191
13.2	Definisi Manajemen Risiko	193
13.3	Toleransi Terhadap Risiko	195
13.4	Kepastian, Risiko dan Ketidakpastian	196
13.5	Proses Manajemen Risiko	198



13.6	Yang Bertanggungjawab terhadap Risiko	213
	Soal-soal	216
<b>BAB 14</b>	<b>CRITICAL CHAIN PROJECT MANAGEMENT</b>	<b>217</b>
14.1	Pendahuluan	217
14.2	Teknis	217
14.3	<i>Estimating</i>	222
14.4	<i>Student Syndrome</i>	223
14.5	<i>Parkinson's Law</i>	224
14.6	<i>Multi-tasking</i>	224
14.7	<i>No Early Finishes</i>	227
14.8	<i>Backward Planning</i>	228
14.9	Penjadwalan selambat mungkin ( <i>As-Late-As-Possible Scheduling</i> )	229
14.10	Estimasi Tugas	230
	Soal-soal	235
	DAFTAR PUSTAKA	241
	LAMPIRAN 1 JENIS KONTRAK DALAM PROYEK	243
	DAFTAR ISTILAH	247
	INDEKS	249
	TENTANG PENULIS	251

# DAFTAR TABEL

---

Tabel 1	Pandangan modern dan tradisional terhadap manajemen proyek	10
Tabel 2	Contoh form penilaian proposal	22
Tabel 6.1	Kegiatan peluncuran produk dan durasi	71
Tabel 6.2	Nilai Z dan peluangnya	79
Tabel 8.1	Pembebanan Biaya Tak Langsung	115
Tabel 8.2	Contoh Penomoran Rekening Biaya	116
Tabel 8.2	Kegiatan, durasi, biaya total dan biaya mingguan proyek pembangunan rumah	124
Tabel 8.3	Biaya total mingguan dan biaya komulatif mingguan proyek pembangunan rumah bila semua kegiatan dilaksanakan pada saat paling awal	124
Tabel 8.4	Biaya total mingguan dan biaya komulatif mingguan bila semua kegiatan dilaksanakan pada saat paling akhir	127
Tabel 9.1	Harga varian biaya dan varian jadwal serta artinya	142
Tabel 9.2	Laporan performansi proyek pembangunan rumah komulatif sampai minggu ke-30	143
Tabel 12.1	Sumber Utama Konflik dan Tahap-tahap proyek	179
Tabel 13.1	Profit untuk masing-masing strategi dan status	197
Tabel 13.2	Profit untuk masing-masing strategi dan status	197
Tabel 13.3	Profit untuk masing-masing strategi dan status	198

## Daftar Gambar

---

Gambar 1.1	Pembatas-pembatas dalam pelaksanaan proyek (Kerzner, 2003) .....	4
Gambar 1.3	Driving force Manajemen Proyek.....	9
Gambar 2.1	Siklus hidup produk.....	16
Gambar 2.2	Siklus Hidup Proyek .....	17
Gambar 3.1	Organisasi fungsional.....	31
Gambar 3.2	Proyek melekat pada unit fungsional dipimpin project expeditor .....	32
Gambar 3.3	Proyek dipimpin koordinator proyek.....	33
Gambar 3.4	Organisasi Proyek Murni.....	34
Gambar 3.5	Organisasi matriks .....	36
Gambar 4.1	Anggota Tim Proyek .....	51
Gambar 5.1	Tingkatan dalam WBS .....	61
Gambar 5.2	WBS untuk pekerjaan pembuatan rumah .....	61
Gambar 5.3	WBS untuk proyek pendirian pabrik dan pelaksanaan operasi.....	62
Gambar 5.4	WBS pendirian pabrik amonia dan urea .....	63
Gambar 5.5	Integrasi WBS dengan struktur organisasi.....	64
Gambar 5.6	Matriks tanggungjawab .....	65
Gambar 6.1	Gantt Charts proyek Perancangan dan Implementasi SPC.....	68
Gambar 6.2	Simbul dalam AOA .....	69
Gambar 6.4	Jaringan kerja dengan waktu kegiatan .....	72
Gambar 6.5.	Estmasi waktu yang dibutuhkan suatu kegiatan .....	76
Gambar 6.6	Jaringan kerja PERT dengan waktu te dan variasi tiap kegiatan .....	77
Gambar 7.1	Hubungan biaya - waktu pada keadaan normal dan crash.....	88
Gambar 7.2	Mencari titik di mana biaya total mencapai minimum.....	90
Gambar 7.2	(a) Jaringan kerja pembangunan gedung.....	91
Gambar 7.2	(b) Data waktu dan biaya pada kondisi normal dan crash.....	91
Gambar 7.3	Perhitungan biaya crash untuk biaya langsung.....	92
Gambar 7.4	Perhitungan ongkos total .....	93
Gambar 7.5	Ilustrasi grafis dari ongkos langsung, ongkos tak langsung dalam hubungannya dengan umur proyek .....	93

Gambar 7.6	Jaringan kerja suatu proyek dan sumberdaya yang dibutuhkan.....	95
Gambar 7.7	Alokasi sumberdaya dengan pelaksanaan pekerjaan pada saat paling awal .....	96
Gambar 7.8	Memperlihatkan hasil perataan (leveling) .....	97
Gambar 8.1	Anggaran Untuk Suatu Paket bahan Baku .....	112
Gambar 8.2	Integrasi WBS dan struktur organisasi .....	118
Gambar 8.3	Anggaran untuk paket kerja desain dasar .....	118
Gambar 8.4	Anggaran untuk paket kerja instalasi .....	119
Gambar 8.5	Anggaran untuk paket kerja assembly .....	120
Gambar 8.6	Ringkasan anggaran departemen engineering .....	121
Gambar 8.7	Integrasi WBS dan struktur organisasi beserta biaya untuk masing-masing paket kerja.....	122
Gambar 8.8	Jaringan kerja proyek pembangunan rumah bila kegiatan dilaksanakan pada saat paling awal.....	123
Gambar 8.9	(a) Grafik biaya kumulatif proyek pembangunan rumah jika dilaksanakan pada saat paling awal.....	126
Gambar 8.9	(b) Rencana biaya mingguan proyek dilaksanakan dengan waktu paling awal .....	126
Gambar 8.10	Jaringan kerja bila semua kegiatan dilaksanakan pada saat paling akhir.....	127
Gambar 8.11	(a) Grafik biaya kumulatif proyek pembangunan rumah jika dilaksanakan pada saat paling akhir .....	129
Gambar 8.11	(b) Rencana biaya mingguan proyek dilaksanakan dengan waktu paling akhir .....	129
Gambar 8.12	(a) Profil biaya mingguan bila kegiatan dilaksanakan pada saat paling awal dan paling akhir .....	130
Gambar 8.12	(b) Profil biaya kumulatif .....	131
Gambar 9.1	Skema PCAS .....	135
Gambar 9.2	Grafik ilustrasi laporan performansi.....	141
Gambar 9.3	Status proyek pembangunan rumah pada minggu ke-30 .....	142
Gambar 9.3	Status proyek dan ramalan berdasarkan minggu ke-30. ....	146
Gambar 12.1.	Struktur organisasi Mayer Manufacturing .....	186
Gambar 13.1	Klasifikasi Risiko berdasarkan kemungkinan dan impaknya.....	194
Gambar 13.2	Fungsi toleransi terhadap risiko (a)Penghindar, (b) Netral, (c) Pencari.....	196
Gambar 13.3	Proses Manajemen Risiko .....	199
Gambar 13.4	Nilai impak dari risiko .....	207
Gambar 13.5	Matrik Peluang - Impak untuk mengelompokkan risiko .....	208
Gambar 14.2	Hidden safety dalam estimasi.....	222
Gambar 14.3	Student syndrome dalam estimasi .....	223
Gambar 14.4	Penjadwalan multi-tasking.....	225

# Bab 1

---

## Konsep dan Pengertian

---

### 1.1 Pendahuluan

Manajemen proyek kini merupakan keharusan, bukan lagi sekedar pilihan. Ini berarti bahwa pekerjaan-pekerjaan tertentu akan lebih efisien dan efektif jika dikelola dalam kerangka proyek dan bukan diperlakukan sebagai pekerjaan biasa. Dengan demikian diperlukan penerapan manajemen proyek secara benar. Maka memahami manajemen proyek secara benar sangatlah penting dalam rangka bisa melaksanakannya.

Pembuatan Jalan Tol Cipularang yang menghubungkan Jakarta-Bandung yang mempersingkat waktu tempuh kedua kota itu dilakukan dengan menggunakan cara pengelolaan pekerjaan yang berbeda dengan pengelolaan pekerjaan-pekerjaan reguler. Batasan waktu yang tersedia dan biaya yang dianggarkan serta kualitas jalan merupakan hal-hal yang harus dipenuhi dalam penyelesaian pekerjaan tersebut. Begitu juga ketika Pemerintah Indonesia membangun kembali Provinsi Aceh dari kehancuran akibat bencana alam tsunami, pemerintah menugaskan tim khusus dengan manajemen khusus juga untuk melakukan pekerjaan tersebut. Pada kedua contoh itu telah berlangsung suatu pekerjaan besar yang perlu perencanaan dan pelaksanaan secara sungguh-sungguh dan dalam waktu tertentu.

Contoh pekerjaan proyek yang lain adalah pembuatan suatu *corporate plan*. Suatu perusahaan perlu membuat rencana strategis untuk jangka lima tahun ke depan. Rencana ini sering disebut dengan *corporate plan*. Untuk itu, perusahaan tersebut meminta sebuah konsultan untuk membuatnya. Kepada konsultan ini diberi batasan waktu, biaya dan lingkup pekerjaan tertentu yang harus diselesaikan. Dalam contoh-

contoh ini, dua proyek yang pertama berhubungan dengan pekerjaan konstruksi, dan pekerjaan yang ketiga lebih bersifat pekerjaan jasa. Contoh di atas tadi sekedar memberi gambaran bahwa banyak di sekitar kita kejadian yang dinamakan proyek yang pengelolaannya pun perlu cara khusus agar bisa menghasilkan output yang lebih baik. Dalam beberapa sesi berikut akan dibahas pengertian proyek, manajemen proyek, mengapa manajemen proyek, tawar menawar dalam manajemen proyek.

## 1.2 Definisi Proyek

Mengapa contoh pekerjaan-pekerjaan di atas dinamakan proyek, sementara kegiatan-kegiatan manusia yang lain, seperti menanam padi, pembayaran gaji bulanan para karyawan suatu perusahaan, pelaksanaan perkuliahan di perguruan tinggi tidak disebut begitu? Apa yang dimaksud dengan proyek?

Proyek didefinisikan sebagai sebuah rangkaian aktifitas unik yang saling terkait untuk mencapai suatu hasil tertentu dan dilakukan dalam periode waktu tertentu pula (Chase et al., 1998). Menurut *PMBOK Guide* (2004) sebuah proyek memiliki beberapa karakteristik penting yang terkandung di dalamnya yaitu:

Sementara (*temporary*) berarti setiap proyek selalu memiliki jadwal yang jelas kapan dimulai dan kapan diselesaikan. Sebuah proyek berakhir jika tujuannya telah tercapai atau kebutuhan terhadap proyek itu tidak ada lagi sehingga proyek tersebut dihentikan.

*Unik* artinya bahwa setiap proyek menghasilkan suatu produk, solusi, *service* atau output tertentu yang berbeda-beda satu dan lainnya.

*Progressive elaboration* adalah karakteristik proyek yang berhubungan dengan dua konsep sebelumnya yaitu sementara dan unik. Setiap proyek terdiri dari langkah-langkah yang terus berkembang dan berlanjut sampai proyek berakhir. Setiap langkah semakin memperjelas tujuan proyek.

Karakteristik-karakteristik tersebut di atas yang membedakan aktifitas suatu proyek terhadap aktifitas rutin operasional. Aktifitas

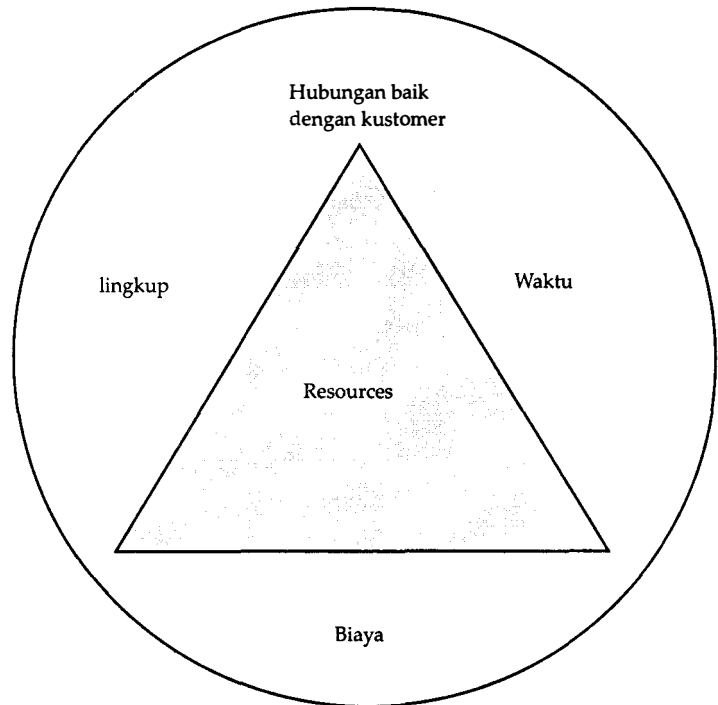
operasional cenderung bersifat terus-menerus dan berulang-ulang, sementara aktifitas proyek bersifat temporer dan unik. Dari segi tujuannya, aktifitas proyek akan berhenti ketika tujuan telah tercapai. Sementara aktifitas operasional akan terus menyesuaikan tujuannya agar pekerjaan tetap berjalan.

### 1.3 Definisi Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah aplikasi pengetahuan (*knowledges*), Keterampilan (*skills*), alat (*tools*) dan teknik (*techniques*) dalam aktifitas-aktifitas proyek untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan proyek (PMBOK, 2004). Manajemen proyek dilaksanakan melalui aplikasi dan integrasi tahapan proses manajemen proyek yaitu *initiating*, *planning*, *executing*, *monitoring* dan *controlling* serta akhirnya *closing* keseluruhan proses proyek tersebut. Dalam pelaksanaannya, setiap proyek selalu dibatasi oleh kendala-kendala yang sifatnya saling mempengaruhi dan biasa disebut sebagai segitiga *project constraint* yaitu *lingkup pekerjaan* (*scope*), *waktu* dan *biaya*. Di mana keseimbangan ketiga konstrain tersebut akan menentukan kualitas suatu proyek. Perubahan salah satu atau lebih faktor tersebut akan mempengaruhi setidaknya satu faktor lainnya. (PMBOK Guide, 2004)

Untuk situasi sekarang, perusahaan perlu juga menjaga agar pencapaian yang diperoleh dalam pelaksanaan proyek tetap menjaga *hubungan baik dengan pelanggan* (*customer relation*). Hal ini ditunjukkan dalam Gambar 1.1. Dalam gambar ini ditunjukkan bahwa dalam pencapaian tujuan proyek, kita perlu memperhatikan batasan waktu, biaya, lingkup pekerjaan dengan memanfaatkan *resource* yang kita punyai.

Di sini juga bisa dikemukakan bahwa dalam pelaksanaan proyek ada tawar-menawar (*trade off*) antara berbagai pembatas. Jika kualitas hasil ingin dinaikkan, akan membawa konsekuensi kenaikan biaya dan waktu. Sebaliknya, jika biaya ditekan agar lebih murah dengan waktu pelaksanaan tetap sama, maka konsekuensinya, kualitas bisa turun.



Gambar 1.1 Pembatas-pembatas dalam pelaksanaan proyek (Kerzner, 2003)

## 1.4 Mengapa Manajemen Proyek?

Kita telah mempelajari bahwa proyek mempunyai karakteristik tertentu yang berbeda dengan aktivitas lain, dalam hal organisasi, pengelolaan, pemakaian sumberdaya, waktu, kompleksitas dan ketidakpastian. Dengan demikian diperlukan cara penanganan tertentu terhadap proyek yang berbeda dengan penanganan kegiatan yang lain. Dengan demikian bisa dimengerti mengapa manajemen proyek diperlukan. Penerapan manajemen proyek secara benar akan mendatangkan keuntungan dari segi waktu dan biaya dibanding jika pengelolaan dilakukan seperti pengelolaan pekerjaan reguler.



## 1.5 Macam-macam Proyek

Menurut jenisnya pekerjaannya, proyek bisa diklasifikasikan antara lain sebagai berikut

### 1. Proyek Konstruksi

Proyek ini biasanya berupa pekerjaan membangun atau membuat produk fisik. Sebagai contoh adalah proyek pembangunan jalan raya, jembatan atau pembuatan boiler.

### 2. Proyek Penelitian dan Pengembangan

Proyek ini bisa berupa penemuan produk baru, temuan alat baru, atau penelitian mengenai ditemukannya bibit unggul untuk suatu tanaman. Proyek ini bisa muncul di lembaga komersial maupun pemerintah. Setelah suatu produk baru ditemukan atau dibuat biasanya akan disusul pembuatan secara massal untuk dikomersialisasikan.

### 3. Proyek yang berhubungan dengan manajemen jasa

Proyek ini sering muncul dalam perusahaan maupun instansi pemerintah.

Proyek ini bisa berupa:

- Perancangan struktur organisasi
- Pembuatan sistem informasi manajemen
- Peningkatan produktivitas perusahaan
- Pemberian *training*

## 1.6 Timbulnya Ide Proyek

Proyek bisa dilihat dari cara munculnya ide proyek. Cara munculnya ide ini akan membawa pengaruh bagaimana suatu pekerjaan proyek bisa didapatkan oleh suatu perusahaan. Ada bermacam-macam cara munculnya ide proyek, antara lain:

### 1. Dari Klien langsung ke Konsultan/kontraktor

Proyek yang berasal dari klien yang ditawarkan ke suatu konsultan atau kontraktor, di mana sudah jelas macam pekerjaan yang harus

ditangani. Dalam kondisi seperti ini biasanya tidak ada proses tender sehingga tidak ada suasana kompetitif dalam perebutan proyek. Hal ini terjadi jika terdapat hubungan baik antara pemberi dan penerima proyek. Banyak sekali proyek seperti ini, khususnya untuk proyek yang nilainya relatif kecil. Contoh, suatu perusahaan swasta meminta konsultan manajemen untuk membuat suatu *corporate plan*.

## **2. Karena ada tawaran dana**

Ada proyek yang muncul karena adanya tawaran dana dari instansi atau lembaga tertentu. Dengan adanya tawaran itu kita bisa menyusun proposal proyek. Di dalam lembaga pendidikan sering ada tawaran dana penelitian untuk topik tertentu dengan alokasi dana tertentu. Dengan adanya ini suatu tim atau perorangan mengajukan suatu proposal penelitian. Jika proposal ini disetujui, maka terciptalah sebuah proyek penelitian.

## **3. Lewat proses lelang**

Dalam hal ini ide proyek muncul karena adanya tawaran lelang. Di sini suatu konsultan atau kontraktor harus berkompetisi untuk memenangkan tender/lelang. Proses yang harus dilalui biasanya lebih rumit dan panjang. Keprofesionalan suatu perusahaan bisa teruji di sini. Jika tender dilakukan secara *fair* maka hanya perusahaan yang profesional di bidangnya yang kemungkinan besar bisa memenangkan persaingan dan dipilih sebagai pelaksana proyek. Proyek-proyek pemerintah untuk pembangunan jalan, irigasi, fasilitas publik yang lain dan pengadaan alat biasanya masuk dalam kategori ini.

## **4. Dari dalam perusahaan sendiri**

Ide proyek berasal dari dalam perusahaan sendiri dengan sumber dana dari perusahaan, dan dikerjakan sendiri oleh perusahaan. Proyek-proyek perbaikan proses, fasilitas ataupun manajemen produksi suatu perusahaan manufaktur atau riset dan pengembangan masuk dalam kategori ini. Misalkan suatu perusahaan membuat suatu tim untuk mendesain suatu *statistical process control* lalu diterapkan di salah satu lini produksi. Munculnya ide berasal dari dalam dan dikelola oleh orang-orang dari dalam perusahaan sendiri.

## 5. Melalui penawaran

Jika suatu perusahaan atau konsultan tidak mendapatkan pekerjaan, maka sangat mungkin perusahaan tersebut akan menawarkan produk/jasa atau solusi dari suatu persoalan kepada perusahaan atau individu yang potensial memerlukannya. Dari situ mungkin calon kustomer akan tertarik untuk membeli produk atau solusi yang ditawarkan, di sini pekerjaan proyek bisa muncul karena keaktifan pihak konsultan. Sebagai contoh, suatu konsultan bisa melakukan presentasi ke suatu perusahaan mengenai pekerjaan apa saja yang bisa dikerjakan oleh konsultan ini untuk meningkatkan kinerja perusahaan yang didatanginya. Misalkan pekerjaan pembuatan sistem informasi manajemen.

### 1.7 Keberhasilan Manajemen Proyek

Manajemen Proyek dianggap sukses jika bisa mencapai tujuan yang diinginkan dengan memenuhi syarat berikut

- Dalam waktu yang dialokasikan
- Dalam biaya yang dianggarkan
- Pada performansi atau spesifikasi yang ditentukan
- Diterima kustomer
- Dengan perubahan lingkup pekerjaan minimum yang disetujui
- Tanpa mengganggu aliran pekerjaan utama organisasi
- Tanpa merubah budaya (positif) perusahaan

### 1.8 *Driving Force* Timbulnya Manajemen Proyek

*Driving force* dalam hal ini adalah hal-hal yang memicu atau mendorong sehingga manajemen proyek muncul dan diperlukan. Yang masuk dalam *driving force* ini antara lain:

**Proyek Kapital**, di mana organisasi menangani proyek-proyek yang butuh banyak modal dalam waktu yang sama. Dalam situasi seperti itu diperlukan manajemen proyek.

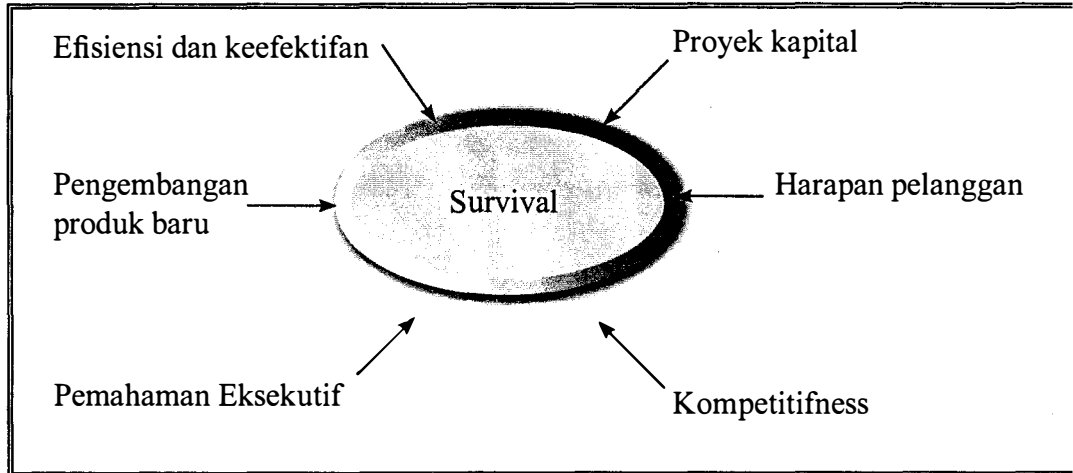
**Harapan kustomer**, Perusahaan yang menjual produk dan jasa termasuk instalasi kepada klien, mereka harus mempraktikkan manajemen proyek yang baik. Perusahaan-perusahaan ini biasanya

bukan *project-driven organization* tetapi berfungsi seakan-akan mereka itu project-driven. Perusahaan-perusahaan ini sekarang menjual solusi kepada pelanggan dan bukan produk. Hampir tidak mungkin untuk menjual solusi yang lengkap kepada pelanggan tanpa mempunyai praktik manajemen proyek yang bagus karena sebenarnya yang dijual adalah keahlian manajemen proyek.

**Kompetitifness,** Ada situasi di mana kompetitifness menjadi *driving force* yaitu adanya proyek internal dan proyek eksternal. Secara internal, perusahaan akan menemui masalah jika organisasi menyadari bahwa banyak pekerjaan bisa diberikan ke pihak lain (*outsource*) daripada mengerjakan sendiri dengan ongkos lebih mahal. Secara eksternal, perusahaan akan menemui masalah ketika mereka tidak lagi bisa bersaing dari segi harga, atau kualitas atau tidak bisa meningkatkan pangsa pasar. Untuk meningkatkan kompetitifness ketika harus bersaing dengan perusahaan lain ini, perusahaan harus menerapkan manajemen proyek yang baik kapan dilaksanakan sendiri kapan di*outsource*-kan.

**Pemahaman Eksekutif,** Hal ini menjadi *driving force* di dalam organisasi yang mempunyai struktur organisasi tradisional yang melakukan pekerjaan rutin, aktivitas berulang. Organisasi jenis ini cukup resistan terhadap perubahan kecuali diprakarsai oleh jajaran eksekutif. Maka pemahaman eksekutif terhadap manajemen proyek yang benar akan memicu pemakaian manajemen proyek.

**Pengembangan produk baru,** Hal ini terutama cocok untuk organisasi atau perusahaan yang banyak berinvestasi di bidang R&D. Jika hanya sedikit prosentase dari proyek R&D yang bisa dikomersialkan di mana ongkos R&D bisa ditutup, manajemen proyek menjadi kebutuhan. Manajemen proyek bisa juga digunakan sebagai *warning system* di mana suatu proyek perlu dibatalkan. Gambar 1.3 adalah ilustrasi bagaimana hal-hal di atas menjadi *driving force* bagi perusahaan untuk tetap bisa bertahan.



Gambar 1.3 *Driving force Manajemen Proyek*

## 1.9 Ukuran Proyek

Proyek bisa dilihat dari sumberdaya yang dibutuhkan, biayanya dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikannya. Hal-hal ini digunakan sebagai kriteria ukuran proyek. Sehingga ukuran proyek bisa dilihat dari

- Jumlah kegiatan
- Besarnya biaya
- Jumlah tenaga kerja
- Waktu yang diperlukan

Sedangkan tingkat kompleksitasnya suatu proyek ditandai dengan

- Jumlah kegiatan dan hubungan antar kegiatan
- Jenis dan jumlah hubungan antar kelompok/organisasi dalam proyek
- Jenis dan jumlah hubungan antar kelompok di dalam organisasi dan pihak luar
- Tingkat kesulitan

Suatu proyek bisa berukuran besar dengan jumlah kegiatan banyak, tenaga kerja besar namun tingkat kesulitannya sedang. Pembangunan kompleks perumahan dengan model rumah baru mungkin bisa mewakili situasi ini.

## 1.10 PANDANGAN TERHADAP MANAJEMEN PROYEK

Ada cara pandang yang berbeda antara pandangan tradisional dan pandangan baru terhadap manajemen proyek. Beberapa perbedaan antara bagaimana pandangan tradisional dan pandangan baru terhadap manajemen proyek disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1** *Pandangan modern dan tradisional terhadap manajemen proyek*

Pandangan lama	Pandangan Baru
Manajemen proyek perlu lebih banyak orang dan ongkos tambahan	Manajemen proyek memungkinkan untuk menyelesaikan lebih banyak pekerjaan dengan ongkos lebih murah, dengan lebih sedikit orang
Keuntungan menurun	Keuntungan akan meningkat
Manajemen proyek meningkatkan jumlah perubahan cakupan pekerjaan	Manajemen proyek akan memberikan kontrol yang lebih baik terhadap perubahan cakupan pekerjaan
Manajemen proyek menciptakan ketidakstabilan dan konflik	Manajemen proyek organisasi makin efisien dan efektif melalui prinsip perilaku organisasi yang lebih baik
Manajemen proyek menyerahkan produk kepada pelanggan	Manajemen proyek memberikan solusi
Ongkos manajemen proyek membuat tidak kompetitif	Manajemen proyek meningkatkan bisnis kita
Manajemen proyek menambah masalah kualitas	Manajemen proyek meningkatkan kualitas

## 1.11 Stakeholder Proyek

*Stakeholder* suatu proyek adalah pihak-pihak, individu ataupun organisasi yang secara aktif terlibat dalam proyek atau yang mempunyai interest yang terpengaruh, baik positif maupun negatif atas terlaksananya proyek. Mereka mempunyai pengaruh terhadap proyek dan hasilnya. Pihak-pihak tersebut antara lain:

1. Manajer proyek, individu yang bertanggungjawab atas manajemen suatu proyek

2. Pelaksana proyek, organisasi yang pegawainya paling terlibat secara langsung dalam pengerjaan proyek
3. Kustomer atau user, pihak individu maupun organisasi yang akan menggunakan hasil dari proyek
4. Anggota tim proyek, tim yang melaksanakan pekerjaan proyek
5. Sponsor, individu atau kelompok dalam atau eksternal organisasi yang memberi dukungan dana tunai atau sejenisnya untuk proyek

## Soal-Soal

1. Dalam manajemen proyek, ada hubungan sebab akibat dari suatu tindakan manajemen. Dari daftar efek dan sebab berikut carilah pasangannya.
  - Efek
    - Keterlambatan penyelesaian aktivitas dalam proyek
    - Pembengkakan biaya proyek
    - konflik antar personal proyek
  - Sebab
    - Tidak ada orang khusus untuk menangani proyek
    - Desain yang kurang bagus
    - Pembuatan jadwal yang tidak realistis
2. Sebutkan ciri-ciri proyek.
3. Terangkan bagaimana cara munculnya proyek. Beri contoh.
4. Jelaskan segitiga *project constraint*.
5. Apa perbedaan antara ukuran dan kompleksitas proyek.

## Studi kasus

Kasus berikut diambil dari Kezner (2003). Buatlah analisis mengenai isu-isu pokok apa yang terjadi pada kasus berikut dalam kaitannya dengan manajemen proyek.

### ■ Williams Machine Tool Company

Williams Machine Tool Company adalah perusahaan yang memberikan kualitas produk yang baik kepada pelanggannya selama 75 tahun, menjadi perusahaan *machine tool* ketiga terbesar di AS pada tahun 1980. Perusahaan mempunyai keuntungan yang besar dan

memiliki tingkat *turn-over* (pergantian karyawan) yang sangat rendah. Pembayaran dan keuntungan sangat baik.

Antara 1970 dan 1980, keuntungan perusahaan meningkat dengan pesat. Keberhasilan perusahaan adalah benar untuk satu alur produk dari *standard manufacturing machine tool*. Alur produk sudah sedemikian sukses sehingga perusahaan bermaksud untuk memodifikasi alur produknya di sekitar *machine tool-machine tool* ini daripada meminta Williams untuk melakukan modifikasi total terhadap *machine tool*.

Pada tahun 1980, Williams Company merasa sangat nyaman dan berharap bahwa keberhasilan dengan satu alur produk ini berlanjut selama 20 hingga 25 tahun ke depan. Resesi pada tahun 1979-1983 memaksa manajemen untuk mengubah kembali pola pikir mereka. Pengurangan jumlah produksi menurunkan kebutuhan terhadap *standard machine tool*. Semakin banyak *customer* yang meminta modifikasi total terhadap *standard machine tool* atau bahkan desain produk baru. Kondisi pasar sudah berubah dan para manajer senior mengakui bahwa fokus strategi baru sangat penting. Meskipun demikian manajer pada tingkatan yang lebih rendah dan para pekerja, khususnya bagian *engineering* (rekayasa), sangat menentang adanya perubahan. Para karyawan, kebanyakan dari mereka sudah bekerja lebih dari 20 tahun di Williams Company, menolak untuk mengakui adanya kebutuhan terhadap perubahan ini dengan keyakinan bahwa kejayaan akan kembali ketika masa resesi sudah berakhir.

Pada tahun 1985 resesi sudah berlangsung selama sedikitnya 2 tahun dan Williams Company masih belum memiliki alur produk yang baru. Pendapatan menurun, penjualan untuk produk standar (dengan maupun tanpa modifikasi) berkurang, sedangkan karyawan masih tetap menolak terhadap perubahan. Pemecatan terhadap karyawan pun terjadi.

Pada tahun 1986 perusahaan dijual ke Crock Engineering. Crock memiliki pengalaman mengelola divisi *machine tool* dan memahami bisnis *machine tool*. Williams Company dibiarkan untuk beroperasi secara terpisah dari tahun 1985-1986. Pada tahun 1986, neraca keuangan Williams Company memiliki nilai merah. Crock lalu mengganti seluruh senior manajer dengan personel mereka sendiri. Crock lalu



mengumumkan kepada seluruh karyawan bahwa Williams Company akan menjadi perusahaan manufaktur *specialty machine tool* dan “kondisi baik di masa lalu” tidak akan kembali. Kebutuhan *customer* terhadap produk *specialty* sudah meningkat. Crock mengumumkan bahwa karyawan yang tidak mendukung kebijakan direksi yang baru akan diganti.

Senior manajer yang baru di Williams Company mengakui bahwa manajemen tradisional yang sudah berlangsung selama 85 tahun sudah saatnya berakhir. Perusahaan sekarang memiliki komitmen terhadap produk *specialty*. Masa depan perusahaan bergantung pada perubahan yang di pimpin oleh *project management*, *concurrent engineering*, dan *total quality management*

Para senior manajer memiliki komitmen terhadap manajemen produk yang nyata dengan menghabiskan waktu dan uangnya untuk pendidikan para karyawan. Sayangnya, karyawan yang sudah bekerja lebih dari 20 tahun tetap tidak mendukung budaya yang baru. Memahami permasalahan, manajemen menyediakan dukungan yang kontinyu dan nyata terhadap manajemen proyek dengan mengangkat konsultan manajemen proyek untuk bekerja dengan orang-orang. Konsultan ini bekerja dengan William dari tahun 1986–1991.

Dari tahun 1986–1991 Divisi Williams dari *Crock engineering* mengalami kerugian dalam 24 kuartel berturut-turut. Kuartel yang berakhir 31 Maret 1992 merupakan kuartel pertama yang menguntungkan dan diikuti oleh periode enam tahun berikutnya. Pada bulan Mei 1992 Divisi William dijual. Lebih dari 80% karyawan kehilangan pekerjaannya, ketika perusahaan direlokasi lebih dari 1500 mil.

Buatlah analisis dari segi manajemen proyek.

\*\*\*

# Bab 2

---

## Siklus Hidup Proyek

---

### 2.1 Pendahuluan

Proyek, sudah kita bahas dalam bab sebelumnya dari segi karakteristik, ide munculnya, jenis proyek dan mengapa manajemen proyek diperlukan. Proyek, seperti halnya produk, akan mengikuti tahap-tahap tertentu dalam perkembangannya. Dalam setiap tahap akan ada karakteristik tertentu dalam hal besarnya usaha (biaya yang dikeluarkan), tingkat ketidakpastian, potensi konflik yang ada, potensi risiko yang ada, dan sebagainya.

Dalam hal perkembangan produk, hampir semua orang setuju akan tahap-tahap yang dilalui. Perkembangan produk biasanya diawali dengan riset dan pengembangan (R&D), dilanjutkan dengan pembuatan desain, pengenalan ke pasar, pertumbuhan, matang, penurunan sampai produk tersebut mencapai tahap mati dan tidak diproduksi lagi. Secara ringkas siklus hidup produk ini bisa diberikan sebagai berikut

1. Riset dan pengembangan (R&D)

Tahap penelitian pasar akan produk yang diinginkan pasar, pembuatan model dan desain, pembuatan produk

2. Pengenalan ke Pasar

Mulai dilempar ke pasar, melihat bagaimana tanggapan pasar terhadap produk baru yang dimunculkan

3. Tumbuh

Tahap di mana produk mulai mendapatkan pembelian secara meningkat dari konsumen.

4. Matang

Tahap ini ditandai jumlah penjualan yang sudah mencapai maksimal dan sulit untuk dinaikkan lagi. Ini sebagai kelanjutan dari tahapan tumbuh sebelumnya. Perusahaan tinggal menjaga agar tahap ini bisa berlangsung lama karena penambahan volume penjumlahan tidak mungkin lagi dilakukan.

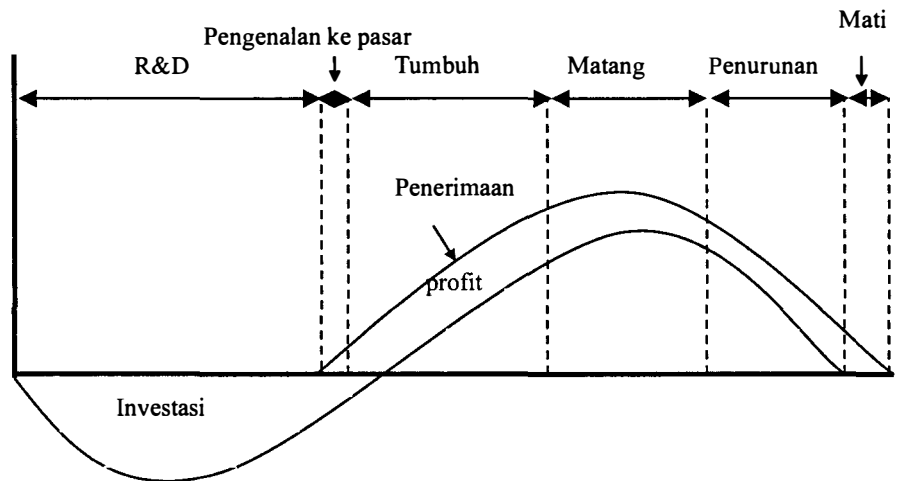
5. Penurunan

Setelah tahap matang berakhir, maka penjualan produk biasanya akan mengalami penurunan (deteriorasi).

6. Mati

Tahapan terakhir adalah ketika produk tidak lagi dibeli oleh konsumen. Siklus hidup produk akan berakhir, tidak diproduksi lagi. Sesudah itu akan dimulai lagi siklus hidup ini dengan kegiatan R&D.

Secara grafis, siklus hidup produk bisa disajikan dalam Gambar 2.1 sebagai berikut.



Gambar 2.1 Siklus hidup produk

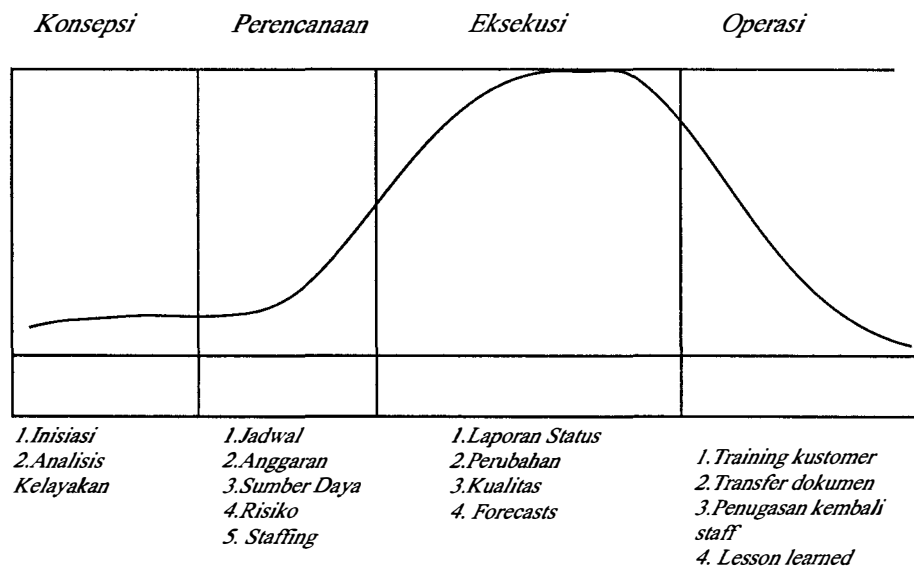
Dalam siklus hidup produk ini, sumbu-x menandakan tahap-tahap perkembangan suatu produk. Sedangkan sumbu-y menunjukkan pengeluaran biaya. Pada tahap awal diperlukan banyak biaya untuk investasi.

Selanjutnya ketika produk sudah dilempar ke pasar, akan ada pemasukan. Walaupun tidak setiap produk mengikuti tahap seperti ini, namun umumnya pola perkembangan produk mempunyai siklus yang mirip.

Dalam bab ini kita akan melihat bagaimana siklus hidup atau tahap-tahap yang biasa dilalui oleh suatu proyek pada umumnya. Setiap proyek biasanya akan melewati tahap-tahap yang mempunyai pola tertentu. Pola itu yang dinamakan siklus hidup proyek. Tahap-tahap itu dianalogikan dengan apa yang terjadi dalam siklus perkembangan produk. Secara garis besar tahap-tahap proyek bisa dibagi menjadi:

1. Tahap Konsepsi
2. Tahap Perencanaan
3. Tahap Eksekusi
4. Tahap Operasi

Secara grafis tahap-tahap yang dilalui suatu proyek bisa digambarkan dalam Gambar 2.2. Dalam sumbu-x adalah tahapan siklus dan sumbu-y adalah tingkat usaha (*level of effort*, biaya) yang dikeluarkan.



**Gambar 2.2** *Siklus Hidup Proyek*

Dalam tahap awal siklus hidup proyek, biaya yang diserap berada pada tingkat yang masih rendah. Besarnya biaya ini akan semakin membesar seiring dengan berlangsungnya proyek. Biaya akan mencapai puncak ketika proyek mulai dieksekusi. Kemudian akan mulai menurun

ketika proyek memasuki tahap akhir di mana hasil akan diserahkan kepada user.

Pada tahap awal, peluang keberhasilan proyek masih rendah dan ini akan semakin besar dengan berlangsungnya proyek. Tingkat ketidakpastian dan risiko sangat tinggi pada tahap awal. Dari segi kebutuhan biaya masih rendah karena porsi pekerjaan proyek yang dilakukan belum banyak. Pada tahap awal juga kemampuan para *stakeholder* proyek masih besar untuk mempengaruhi karakteristik produk akhir proyek sekaligus biaya proyek. Dan seiring dengan berlangsungnya proyek, kemampuan ini akan menurun karena ongkos perubahan dan koreksi terhadap eror yang terjadi dalam pekerjaan proyek akan semakin membesar jika proyek semakin mendekati akhir siklusnya.

## 2.2 Konsepsi

Secara umum tahap konsepsi ini bisa dibagi menjadi dua bagian yaitu: Inisiasi Proyek dan Kelayakan. Berikut adalah penjelasan masing-masing subtahap.

### 1. Inisiasi Proyek

Proyek dimulai dengan ditemukannya suatu masalah, kesempatan atau kebutuhan oleh user. Dengan kata lain bila user menemukan ide. Ide bisa berasal dari bagian *pemasaran, engineering, manufaktur* ataupun R&D. Sedangkan yang dimaksud *user* bisa berasal dari organisasi yang sama ataupun dari luar.

Inisiasi adalah titik di mana suatu ide tentang proyek lahir. Banyak *user* tahu ada masalah tetapi sulit untuk mengemukakannya. Perlu dilakukan pengklarifikasian terhadap masalah kemudian mempertimbangkan solusinya. Sebaiknya masalah diformulasikan dalam suatu pernyataan yang jelas, lalu tujuan penyelesaian masalah itu ditentukan dan dicari alternatif solusi yang mungkin.

### 2. Kelayakan Proyek

Kelayakan adalah proses investigasi terhadap masalah dan mengembangkan solusi secara lebih detail apakah penyelesaian masalah itu cukup menguntungkan secara ekonomis dan bermanfaat.

Ada beberapa perspektif yang mungkin dalam tahap kelayakan ini—apa yang diperlukan, kapan dilakukan, pihak mana yang terlibat. Investigasi awal oleh *user* hanya merupakan studi kelayakan pendahuluan. Jika *user* memang ingin melaksanakan lebih jauh idenya perlu dicarikan solusi dari beberapa kontraktor/ konsultan/ *developer*. Setiap kontraktor yang ikut bersaing akan melakukan sendiri studi kelayakan kemudian mencari solusi untuk diajukan dalam bentuk proposal penyelesaian masalah (proyek) guna memenangkan kontrak dengan *user*, sehingga *user* perlu membuat pernyataan proposal atau *request for proposal* (RFP). Dalam tahap ini bisa terjadi *user* ingin tahu apakah idenya layak atau *user* memilih kontraktor/konsultan untuk melakukan studi kelayakan secara detail.

## Permintaan Proposal

Permintaan proposal atau *Request For Proposal* (RFP) dikirim kepada pihak-pihak yang masuk dalam daftar peserta lelang atau *bidders list* yang dipunyai perusahaan atau pihak lain yang berminat. Dalam RFP ditentukan tujuan proyek, lingkup proyek, spesifikasi performansi, batasan ongkos dan jadwal, kebutuhan data, jenis kontrak yang diinginkan (lihat lampiran). Para kontraktor mengirim proposal sesuai dengan RFP, kemudian *user* memilih salah satu sebagai pelaksana utama atau *partner*.

Kadang-kadang kontraktor tahu bahwa dengan apa-apa yang ditetapkan dalam RFP dia tidak bisa memenangkan kontrak, tetapi tetap mengirim proposal sekedar untuk membina hubungan baik atau agar namanya tidak terhapus dari daftar peserta lelang atau *bidders list*. Kadang-kadang juga proposal dikirim tanpa adanya RFP. Bila kontraktor atau konsultan melihat adanya peluang untuk melaksanakan suatu pekerjaan yang menguntungkan kedua pihak, *user* dan konsultan, ia akan mengirim proposal proyek.

## Proposal Proyek

Kontraktor perlu mengeluarkan sejumlah biaya dan waktu untuk menyiapkan proposal. Maka penyiapan proposal perlu ditangani oleh manajemen puncak. Pembuatan proposal adalah pekerjaan penting yang harus dilakukan sebelum suatu proyek didapatkan. Secara ringkas proposal proyek harus mengandung beberapa pokok isi sebagai berikut:

### 1. Surat pengantar

Ini termasuk bagian penting dari proposal, karena harus bisa meyakinkan user bahwa proposalnya perlu dipertimbangkan. Surat ini harus lebih personal dibanding proposalnya sendiri dan secara ringkas menetapkan kualifikasi, pengalaman dan minat kontraktor, khususnya menunjukkan bahwa kontraktor mampu menjalankan proyek. “*Contact person*” dengan kontraktor perlu dicantumkan disini.

### 2. Ringkasan Eksekutif (*Executive Summary*)

Berisi ringkasan yang jelas mengenai proyek yang menekankan aspek-aspek penting yang memungkinkan pembaca menentukan relevansinya terhadap kebutuhan *user* dan kontribusinya terhadap penyelesaian masalah. Berisi deskripsi singkat proyek, tujuan, kebutuhan secara keseluruhan, hambatan dan area masalah. Bagian ini sangat penting karena akan menentukan apakah *user* akan melanjutkan memeriksa sisa isi proposal ini atau tidak.

### 3. Bagian Teknis

Menunjukkan lingkup proyek, pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam proyek dan pekerjaan-pekerjaan yang ada. Bagian ini harus dibuat secara detail untuk menghindari kesalahpahaman dan menunjukkan metode yang digunakan sesuai.

### 4. Manfaat/Keuntungan yang Akan Diperoleh

Menggambarkan keuntungan/manfaat secara realistis dengan cukup detail untuk menunjukkan bahwa keperluan *user* akan dipenuhi oleh peserta lelang ini.

## 5. Jadwal

Berisjadwal kapan hasil proyek bisa diserahkan. Ini harus didasarkan pada struktur pemecahan pekerjaan (*work breakdown*) dan meliputi tahap-tahap proyek secara garis besar beserta sub-sub pekerjaan.

## 6. Bagian Keuangan

Penjelasan mengenai biaya langsung, biaya tidak langsung sesuai beban tenaga kerja dan bahan yang digunakan. Sistem kontrak dan pembayaran juga termasuk disini.

## 7. Bagian Legal

Masalah-masalah yang akan muncul atau perubahan yang mungkin akan timbul; misalnya prosedur yang sesuai untuk menangani perubahan lingkup proyek, dan penghentian proyek.

## 8. Kualifikasi Manajemen

Bagian ini bersisi latar belakang organisasi kontraktor, pengalaman yang dipunyai, prestasi yang pernah dicapai, situasi keuangan, susunan tim dan orang-orang kunci dalam organisasi. Ini perlu dibuat menarik dan sesuai dengan keadaan sebenarnya karena akan sangat mempengaruhi keputusan pemilik proyek dalam melihat siapa calon kontraktor yang akan dipilih.

## Pemilihan Proposal

Proposal yang masuk ke pemilik proyek akan dievaluasi berdasarkan syarat-syarat yang telah ditentukan dalam RFP. Evaluasi pertama bisa dilakukan berdasarkan syarat-syarat administrasi. Syarat administrasi ini bisa meliputi

- Aspek hukum

Perlu dicek apakah dari segi hukum perusahaan peserta lelang atau tender memenuhi syarat.

- Bidang pekerjaan

Di sini perlu dilihat apakah perusahaan mempunyai bidang kerja atau pengalaman yang sesuai dengan pekerjaan yang ditawarkan.



- Aspek finansial

Perlu dilihat apakah perusahaan peserta tender cukup layak dari segi pembiayaan.

Setelah melalui tahap seleksi administrasi ini, kriteria yang digunakan untuk evaluasi berikutnya bisa berhubungan dengan personel, metodologi/teknis, performansi/kualitas, harga dan jadwal. Kriteria yang digunakan tentu saja bergantung pada jenis proyeknya. Dalam proyek konsultasi, misalnya, mungkin metodologi dan personel akan mempunyai bobot lebih dibanding kriteria yang lain. Dalam proyek pengadaan, metodologi dan personel mungkin tidak penting, tetapi harga dan jadwal yang akan menjadi penentu. Teknik sederhana yang bisa dipakai bisa dilihat dalam Tabel 2.1.

**Tabel 2 Contoh form penilaian proposal**

<i>Kriteria</i> (1)	<i>Bobot</i> (2)	<i>Nilai</i> (3)	<i>Bobot x Nilai</i> (4)
<i>Personel</i>			
Teknis			
Harga			
Performansi/kualitas			
Total			

Masing-masing kriteria bisa diberi bobot dan nilai. Proposal yang mempunyai total jumlah bobot dikalikan dengan nilai dari setiap poin penilaian akan mendapatkan prioritas utama. Setelah proposal terpilih perlu diberitahukan kepada *user* atau manajemen puncak dari *user* untuk mendapatkan persetujuan. Bila beberapa proposal mendapat nilai yang sama atau ada hal-hal yang kurang spesifik atau menimbulkan pertanyaan maka perlu dilakukan negosiasi untuk menetapkan kontraktor. Berikut ini contoh hasil penilaian suatu proposal dengan empat kriteria di atas. Jumlah total bobot sama dengan 1. Nilai diberi skala 1-10.

Kriteria (1)	Bobot (2)	Nilai (3)	Bobot x Nilai (4)
Personel	0.2	8	1.6
Teknis	0.3	9	2.7
Harga	0.2	6	1.2
Performansi/kualitas	0.3	9	2.7
Total			8.2

### Negosiasi Kontrak

Negosiasi atau tawar-menawar merupakan suatu usaha yang dilaksanakan beberapa pihak yang akan melakukan suatu transaksi yang kompleks, sangat berharga dan memakan waktu. Negosiasi antara pemilik proyek (*user*) dengan calon kontraktor yang terpilih dimaksudkan untuk menyamakan posisi kedua belah pihak dalam masalah-masalah utama, khususnya masalah teknis dan persetujuan dalam hal waktu, jadwal dan performansi.

Bagi user negosiasi mempunyai sasaran untuk memperoleh persyaratan yang paling menguntungkan, penekanan harga dan mencegah adanya persyaratan yang membatasi ruang gerakanya. Bagi calon kontraktor, sasarannya adalah mengurangi risiko dan menekan biaya dengan mengusulkan beberapa deviasi dari persyaratan yang disampaikan pemilik proyek (*user*). *User* perlu memikirkan bagaimana hukuman harus diberikan bila proyek molor dari waktu yang ditetapkan sebaliknya kontraktor perlu menuntut insentif bila penyelesaian proyek maju dari waktu yang ditetapkan.

Pelaku negosiasi mestinya mengetahui informasi tentang calon kontraktor. Mengenai sejarah, pengalaman, kondisi dan strategi yang akan digunakan. Informasi ini tidak saja diperoleh dari saluran resmi seperti brosur, laporan, tetapi bisa juga melalui klien, bekas klien atau bahkan pesaing calon kontraktor tadi. Negosiator juga harus tahu secara detail aspek teknis dari proyek.

Hasil negosiasi yang telah disepakati akan dituangkan dalam bentuk kontrak yang akan mengikat kedua belah pihak dalam pelaksanaan proyek. Keberhasilan negosiasi sangat dipengaruhi oleh

faktor penguasaan informasi, waktu yang tersedia untuk negosiasi, kekuatan pihak-pihak yang melakukan negosiasi dan semangat negosiasi. Penandatanganan kontrak mengakhiri tahap konsepsi dan mulai pelaksanaan tahap definisi.

Tahap konsepsi dalam siklus hidup proyek adalah tahap di mana tingkat ketidakpastian sangat besar. Ini bisa dimengerti karena dalam tahap ini masih banyak hal yang belum diketahui.

## 2.3 Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan dalam siklus hidup proyek akan meliputi kegiatan: penyiapan rencana proyek secara detail dan penentuan spesifikasi proyek secara rinci. Isi rencana proyek biasanya terdiri dari:

1. Jadwal pekerjaan
2. Anggaran dan sistem pengendalian biaya
3. *Work Breakdown Structure* secara rinci
4. Bagian-bagian yang berisiko tinggi dan cukup sulit dan rencana tentang pengatasan kemungkinan-kemungkinan yang akan muncul.
5. Rencana sumberdaya manusia dan pemakaian sumberdaya lain.
6. Rencana pengujian hasil proyek
7. Rencana dokumentasi
8. Rencana peninjauan pekerjaan
9. Rencana pelaksanaan hasil proyek

Pembuatan rencana ini dikerjakan oleh tim proyek di bawah koordinasi dan pengawasan seorang manajer proyek. Rencana yang dibuat seharusnya memenuhi apa yang diinginkan *user*, jadwal pekerjaan seharusnya sesuai yang diminta *user*, aliran kas (*cash flow*) harus sesuai dengan periode pembayaran yang dilakukan oleh *user*, material yang digunakan sesuai dengan permintaan *user* dan metode kerja juga harus bisa diterima oleh *user*.

Di samping pembuatan rencana, masuk dalam tahap ini adalah penentuan spesifikasi produk yang dibuat dalam proyek ini. Ada dua macam spesifikasi, kebutuhan *user* dan kebutuhan proyek.

Kebutuhan *user* akan berhubungan dengan hasil seperti apa yang diinginkan *user* secara umum. Kebutuhan *user* ini akan menentukan

apakah hasil proyek bisa diterima atau tidak. Manajer proyek mempunyai tanggung jawab untuk memastikan bahwa kebutuhan akhir user cukup wajar dan jelas. Para user yang ingin mempunyai rumah bisa meminta kontraktor untuk melakukan pembangunannya. User akan secara garis besar meminta spesifikasi tertentu dari rumah yang akan dibangun. Kadang-kadang user sendiri kesulitan menemukan apa yang sebenarnya yang ia butuhkan dan tugas kontraktorlah untuk membantunya. Sedangkan kebutuhan proyek adalah terjemahan teknis dari kebutuhan user. Sementara kebutuhan user berdasarkan 'bahasa' awam, maka kebutuhan proyek dinyatakan dalam bahasa teknis. Terjemahan itu bisa berupa bentuk, ukuran, kapasitas, kecepatan, dan lain-lain. Jika seorang user, misalnya, menghendaki rumah yang cukup longgar untuk keluarga dengan empat anggota, maka kontraktor menerjemahkan dengan jumlah dan ukuran ruangan.

## **2.4 Tahap Eksekusi**

Pada tahap ini campur tangan user sudah sangat kecil, porsi pengambilan keputusan lebih banyak di tangan pelaksana proyek. Yang tercakup dalam tahap ini adalah pekerjaan-pekerjaan seperti: desain, pengembangan, pengadaan, konstruksi/produksi, pelaksanaan. Tergantung pada jenis proyek, kegiatan konstruksi bisa juga berupa kegiatan produksi. Untuk proyek-proyek konstruksi tahap ini akan meliputi kegiatan desain, pengadaan, dan konstruksi. Sedangkan pada proyek pengembangan hardware tahap ini akan meliputi desain, pengembangan, pengadaan dan produksi. Dalam proyek jasa konsultasi tahap ini akan meliputi pembuatan outline laporan, pencarian data, pengamatan lapangan, pembuatan software dan kompilasi. Secara umum proyek yang mempunyai hasil akhir berupa produk fisik akan mempunyai kegiatan eksekusi dan operasi, yaitu penyerahan hasil kepada user.

### **Tahap-tahap dalam eksekusi ini adalah:**

#### **1. Desain**

Dalam tahap ini spesifikasi akan diterjemahkan dalam gambar, maket, diagram atau skema. Pekerjaan harus dibagi dalam sub-sub pekerjaan yang lebih kecil. Setelah desain dibuat secara detail dan memenuhi keinginan user, bisa dilakukan tahap berikutnya.

## 2. Pengadaan

Dalam tahap ini dilakukan pengadaan fasilitas-fasilitas pendukung maupun material untuk tahap selanjutnya.

## 3. Produksi

Setelah fasilitas dan bahan pendukung diadakan dan tersedia, bisa dilakukan pelaksanaan produksi. Manajer proyek harus mengawasi dan mengendalikan sumberdaya, memotivasi para pekerja dan melaporkan kemajuan kepada *user*.

## 4. Implementasi

Jika produksi telah dilakukan hasil siap diserahkan kepada *user*. *User* bisa menguji hasil ini untuk memastikan apakah cocok dengan kebutuhannya. Pengujian bisa dibantu oleh kontraktor karena bisa saja pengoperasian produk hasil proyek ini cukup rumit. Penyerahan hasil kepada *user* biasa disertai *training* untuk *user*. *Training* ini bertujuan untuk memberi petunjuk bagaimana cara menggunakan alat produk atau prosedur yang dihasilkan.

## 2.5 Tahap Operasi

Setelah hasil proyek diserahkan ke *user* maka proyek dianggap selesai. Keterlibatan kontraktor dianggap telah selesai lalu *user* mulai mengoperasikan hasil proyek tersebut. Tetapi ini tergantung juga pada jenis proyek. Proyek eksibisi pertandingan sepak bola atau pertunjukan wayang kulit tentu saja tidak mempunyai tahap operasi ini. Pihak *user* menikmati jasa yang diberikan oleh pihak kedua dan setelah itu proyek selesai. Jadi hanya proyek dengan hasil akhir berupa produk fisik yang mempunyai tahap ini. Bisa juga keterlibatan kontraktor masih berlangsung dalam rangka evaluasi sistem atau produk yang dibuat dan pemeliharannya. Atau perlu dibuat persetujuan baru mengenai keterlibatan kontraktor dalam evaluasi dan pemeliharaan sistem ini. Setelah sistem berjalan untuk beberapa waktu bisa jadi sistem itu menuntut perubahan karena adanya perubahan lingkungan atau perkembangan teknologi. Jika *user* menghendaki perubahan maka

perbaiki sistem menjadi proyek baru yang akan mengikuti siklus mulai dari awal lagi.

Apa yang telah diuraikan mengenai tahap-tahap proyek atau siklus hidup ini bukan merupakan standar. Artinya bisa jadi suatu proyek tidak melewati semua tahap yang diuraikan, tetapi hanya beberapa darinya. Sebagai contoh proyek bisa berasal dari sebuah instansi karena kita punya hubungan baik dengan instansi tersebut. Atau, untuk nilai-nilai proyek di bawah nilai harga tertentu suatu instansi tidak melakukan lelang terbuka, tetapi langsung menunjuk konsultan.

## Soal-soal

1. Jelaskan tahap-tahap dalam siklus hidup proyek?
2. Jelaskan apa saja yang perlu ada dalam proposal proyek?
3. Dalam tahap proyek mana biasanya dibutuhkan paling banyak effort/biaya?
4. Apa saja yang perlu ada dalam kualifikasi manajemen dalam proposal proyek?
5. Jika ada beberapa peserta lelang untuk suatu pekerjaan proyek, bagaimana seleksi dilakukan untuk menentukan pemenang?
6. Dalam tahap proyek mana tingkat ketidakpastian paling tinggi?

\*\*\*

# Bab 3

---

## Organisasi Proyek

---

### 3.1 Pendahuluan

Suatu perusahaan, jika berhasil maka cenderung berkembang, menambah sumberdaya dan orang, lalu mengembangkan struktur organisasinya. Biasanya fokus dari struktur organisasi adalah pengkhususan-pengkhususan atau spesialisasi orang pada bidang tertentu. Selama struktur organisasi yang ada mampu menangani pekerjaan-pekerjaan yang ada maka struktur lama tidak perlu berubah. Jika tugas mulai berkembang, kondisi lingkungan berubah, teknologi berubah, tingkat kompetisi berubah dan struktur yang ada mulai kewalahan menghadapinya, maka perlu dilakukan perubahan struktur organisasi. Secara umum terdapat beberapa dasar penyusunan struktur organisasi, yakni:

- Berdasar produk

Misalkan perusahaan General mempunyai pembagian organisasi berdasarkan produknya sehingga perlu dibentuk beberapa divisi seperti General Motor, General Food dan General electric.

- Berdasar lokasi

Beberapa perusahaan BUMN membagi organisasinya berdasarkan wilayah regional seperti Telkom Divisi Regional Jawa Timur atau Nokia untuk wilayah Asia dan lain-lain.

- Berdasar proses

Beberapa perusahaan mungkin membagi organisasinya berdasarkan proses pembuatan produk. Misalnya organisasi dibagi menjadi departemen pengecoran, pengelasan dan finishing.

- Berdasar pelanggan  
Misalkan perusahaan Nestle membagi divisi produksi susu bayi dan susu dewasa untuk melayani pelanggan anak-anak dan dewasa.
- Berdasarkan Fungsi  
Perusahaan membagi organisasinya berdasarkan fungsi-fungsi seperti keuangan, personalia, produksi dan lain-lain.

Beberapa perusahaan besar memakai metode campuran untuk berbagai tingkatan organisasi yang berbeda. Pada tingkat puncak didasarkan pada lokasi, kemudian di tiap cabang didasarkan pada produk dan seterusnya. Ketika suatu proyek dimulai, ada dua persoalan muncul. Yang pertama, keputusan harus dibuat tentang bagaimana organisasi proyek melekat pada organisasi induk. Kedua, berhubungan dengan bagaimana proyek harus diorganisasikan.

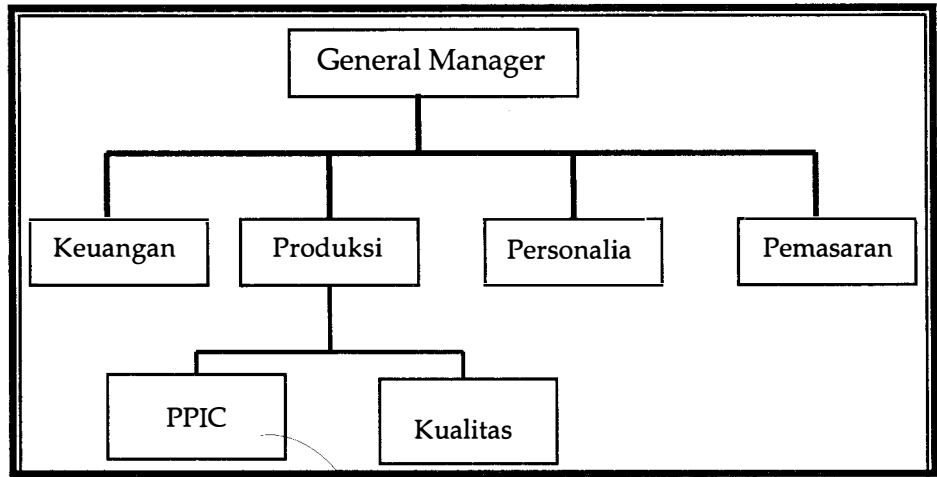
Dalam bab ini kita akan membahas bagaimana mengorganisasikan proyek. Pertama kita lihat adanya tiga bentuk umum organisasi untuk mengelola proyek dan bagaimana organisasi ini melekat pada organisasi induk. Kemudian kita bicarakan kelebihan-kelebihan apa yang dimiliki serta kekurangan apa yang ada pada masing-masing bentuk organisasi tersebut, bagaimana bila terjadi kombinasi antar berbagai bentuk tersebut.

### **3.2 Proyek Sebagai Bagian dari Organisasi Fungsional**

Sebagai salah satu alternatif untuk memberikan tempat bagi proyek, kita bisa memasukkan proyek sebagai bagian dari divisi fungsional dari suatu perusahaan. Organisasi fungsional membagi departemennya berdasarkan fungsi-fungsi yang dilakukan bagian yang ada. Di sini kita mengenal fungsi pemasaran, fungsi personalia, fungsi produksi, fungsi keuangan dan sebagainya, bergantung pada kebutuhan perusahaan untuk menangani pekerjaannya. Gambar 3.1 memperlihatkan contoh struktur organisasi fungsional. Jika suatu proyek merupakan proyek pengembangan yang melibatkan penerapan teknologi baru, maka ia sangat cocok dikelola di bawah divisi *produksi*. Jika proyek yang dimiliki



berupa peluncuran produk baru ke pasar maka proyek layak dikelola dibawah divisi *pemasaran*. Dalam hal ini personel bisa berasal dari unit fungsional di mana proyek itu bertempat. Selagi diperlukan, personel bisa berasal dari unit fungsional lain dalam organisasi tersebut.



**Gambar 3.1** *Organisasi fungsional*

Ada beberapa keuntungan dan kelemahan menggunakan struktur ini. Keuntungan/kelebihan dari struktur organisasi proyek yang melekat pada unit fungsional ini adalah:

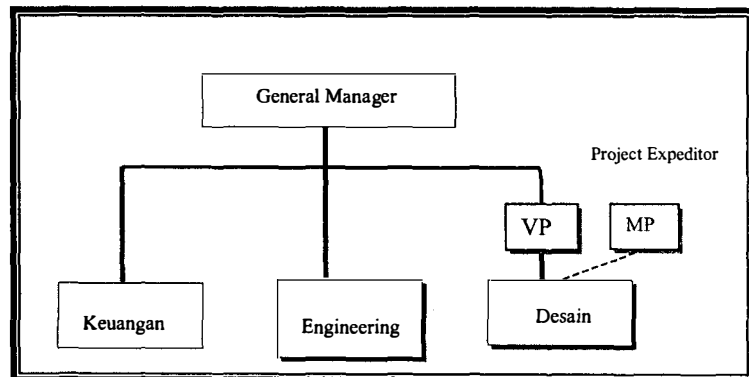
- Adanya fleksibilitas yang tinggi dalam penggunaan staf/karyawan. Jika sebuah divisi fungsional yang tepat telah dipilih sebagai "tempat" proyek, divisi tersebut akan menjadi *base* administrasi bagi orang-orang yang mempunyai keahlian tertentu yang terlibat dalam proyek. Orang-orang tersebut bisa ditugaskan kembali ke pekerjaan normal semula.
- Orang-orang dengan keahlian tertentu bisa ditugaskan di banyak proyek yang berbeda. Dengan luasnya dasar teknis yang tersedia di masing-masing unit fungsional, personel dapat relatif mudah untuk ditukar.
- Orang-orang dengan keahlian yang berbeda dapat dikelompokkan dalam satu group untuk berbagi pengetahuan dan pengalaman yang sangat bermanfaat bagi pemecahan masalah teknis.
- Divisi fungsional yang bersangkutan bisa jadi basis bagi kelangsungan teknologi bila para personel keluar dari proyek atau organisasi induk.

- Divisi fungsional mempunyai jalur-jalur karir bagi mereka yang mempunyai keahlian tertentu. Proyek bisa menjadi ajang untuk menunjukkan prestasi yang selanjutnya bisa mempengaruhi perkembangan karir di organisasi induknya.

Sedangkan keterbatasan atau kekurangan yang ada dalam struktur ini adalah:

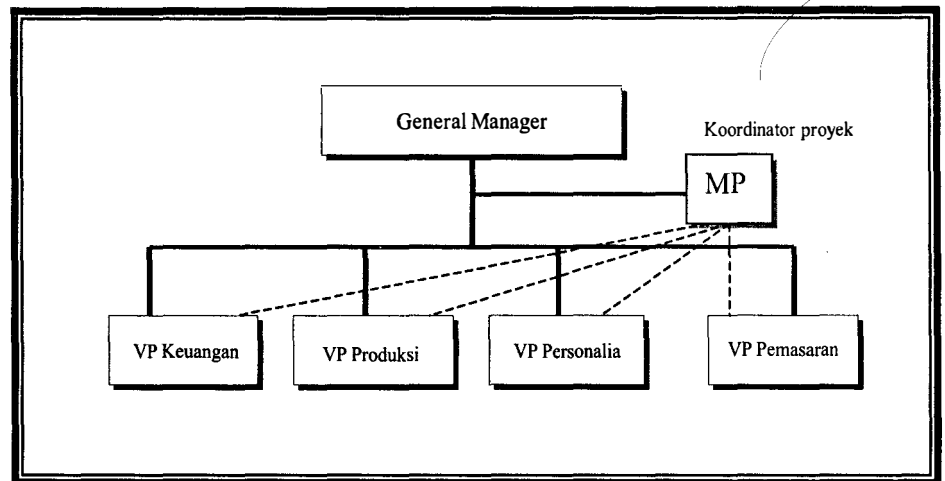
- Klien tidak menjadi perhatian utama dari aktivitas yang dilakukan orang-orang yang terlibat proyek. Mereka lebih memberikan perhatian kepada unit fungsional darimana mereka berasal.
- Divisi fungsional cenderung berorientasi pada aktivitas-aktivitas khusus yang sesuai dengan fungsinya. Jarang berorientasi pada masalah (*problem oriented*) di mana proyek harus berhasil.
- Kadang-kadang dalam proyek yang diorganisasi secara fungsional ini tidak ada individu yang diberi tanggung jawab penuh untuk mengurus proyek. Kegagalan memberikan tanggung jawab ini bisa berarti manajer proyek diberi tanggung jawab pada beberapa bagian proyek sementara bagian yang lain diberikan pada orang lain.
- Motivasi orang yang ditugaskan ke proyek cenderung lemah. Proyek bukan merupakan minat utama dan bukan *mainstream* bagi anggota.
- Penyusunan organisasi seperti ini tidak memberikan pendekatan yang holistik terhadap proyek. Proyek yang kompleks secara teknis tidak dapat dikerjakan secara baik tanpa totalitas.

Tim proyek yang hanya terdiri dari satu unit fungsional biasanya akan dipimpin oleh *project expeditor*. Ia berasal dari unit itu sendiri. Kedudukannya masih di bawah pimpinan unit fungsional yang bersangkutan. Lihat gambar 3.2.



Gambar 3.2 Proyek melekat pada unit fungsional dipimpin project expeditor

Jika dalam proyek harus dilibatkan personil dari unit fungsional lain di luar unit fungsional pengelola proyek, maka akan terjadi masalah. Manajer fungsional dari unit yang mengelola proyek harus berhubungan dengan manajer lain jika akan menggunakan orangnya. Mengingat antar unit tidak ada otoritas silang. Sehingga bila proyek melibatkan beberapa unit fungsional akan ada masalah dengan struktur ini. Manajemen perlu mengatasi hal ini dengan menciptakan koordinasi antar unit yang bisa mengintegrasikan aliran kerja tanpa merubah struktur yang ada. Salah satu caranya yaitu dengan menambahkan jabatan pimpinan proyek atau koordinator proyek. Koordinator proyek akan mengkoordinasikan pekerjaan yang berhubungan dengan proyek. Secara vertikal ia tidak mempunyai otoritas, tetapi keputusan-keputusan tentang anggaran, jadwal dan performansi proyek ada ditangannya. Lihat gambar 3.3.



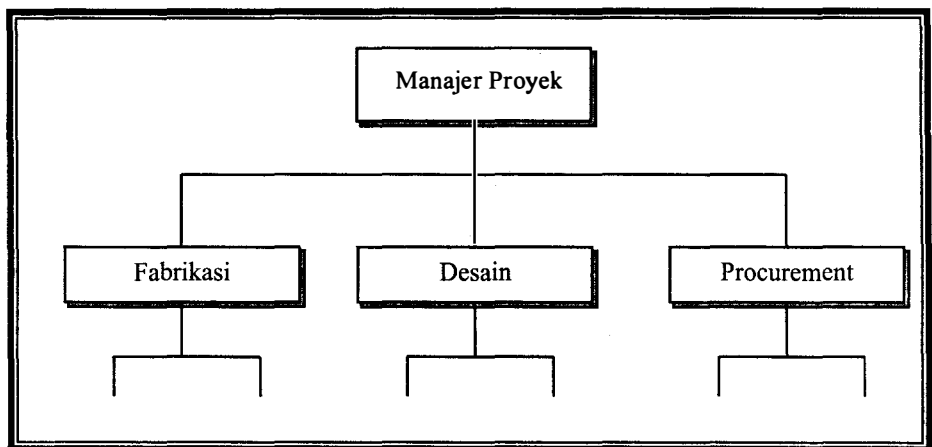
**Gambar 3.3** *Proyek dipimpin koordinator proyek*

Perlu ditekankan bahwa bentuk organisasi bukan sesuatu yang baku. Ia bisa bervariasi walaupun bentuk dasarnya sama. Dalam literatur lain ada bentuk-bentuk organisasi yang lain. Misalnya *task force* adalah kelompok orang yang berasal dari berbagai bidang dari berbagai fungsi membentuk kelompok dalam rangka menyelesaikan suatu masalah atau kasus. Kelompok ini terbentuk bila ada seseorang atau unit fungsional yang berinisiatif untuk mengumpulkan personil dari unit lain untuk bersama-sama memecahkan masalah. Setelah masalah selesai kelompok inipun bubar. Ada juga bentuk *liaison role* atau peran

penghubung yaitu suatu kelompok atau personil yang menjembatani dua departemen pada tingkat yang lebih bawah. Ini dibentuk bila dua departemen tersebut terlibat proyek atau pekerjaan bersama.

### 3.3 Organisasi Proyek Murni

Bentuk lain dari organisasi proyek adalah organisasi proyek murni (*pure project organization*). Proyek terpisah dari organisasi induk. Ia menjadi organisasi tersendiri dalam staf teknis tersendiri, administrasi yang terpisah dan ikatan dengan organisasi induk berupa laporan kemajuan atau kegagalan secara periodik mengenai proyek. Pimpinan dalam hal ini manajer proyek bisa melakukan pembangunan sumber daya dari luar berupa sub kontraktor atau supplier selama sumberdaya itu tidak bersedia atau tidak bisa dikendalikan dalam organisasi. Beberapa organisasi induk memberikan petunjuk administrasi, keuangan, personalia dan prosedur kontrol secara detail. Sementara yang lain memberikan kebebasan penuh dengan batasan pertanggungjawaban akhir saja. Gambar 3.4 memperlihatkan bentuk organisasi proyek murni.



Gambar 3.4 Organisasi Proyek Murni

Kelebihan dari struktur organisasi ini adalah:

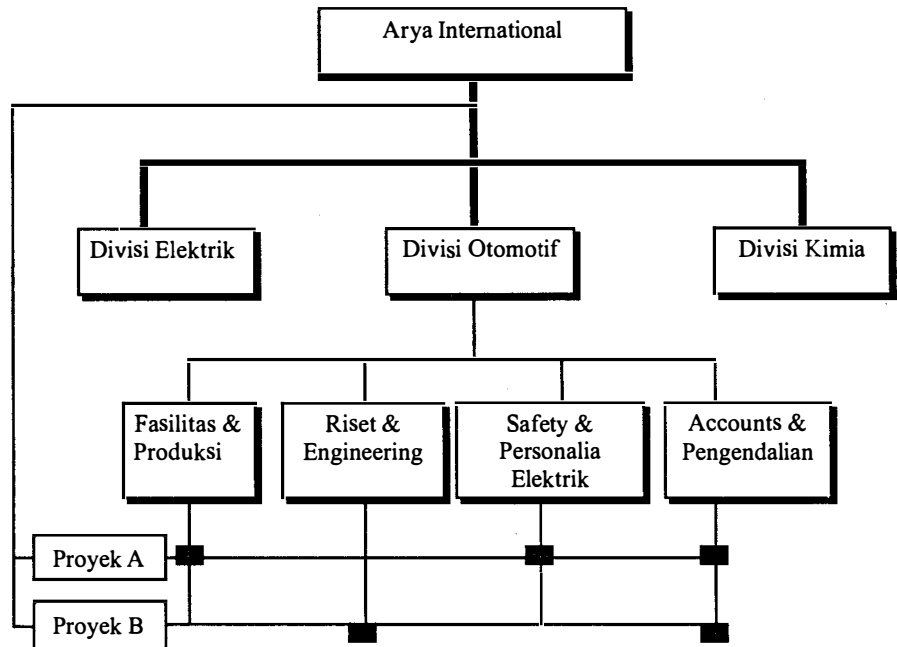
- Manajer proyek (MP) mempunyai wewenang penuh untuk mengelola proyek. Meskipun manajer proyek harus melapor ke eksekutif senior di organisasi induk, ada perhatian khusus ke proyek.
- Semua anggota tim proyek secara langsung bertanggung jawab terhadap manajer proyek. Tidak ada kepala divisi fungsional yang perlu didengar nasihat atau persetujuannya sebelum suatu keputusan berkenaan dengan pengelolaan proyek dibuat. Manajer proyek satu-satunya direktur proyek.
- Rantai komunikasi menjadi pendek, yakni antara manajer proyek dengan eksekutif secara langsung. Ini akan mengurangi kesalahan akibat distorsi informasi dalam komunikasi, komunikasi makin cepat.
- Bila ada proyek yang sejenis berturut-turut, organisasi ini bisa memanfaatkan para ahli yang sama sekaligus melakukan kaderisasi dalam penguasaan teknologi tertentu.
- Karena kewenangan terpusat, kemampuan untuk membuat keputusan bisa cepat dilakukan. Organisasi proyek secara keseluruhan dapat bereaksi secara cepat terhadap kebutuhan klien maupun eksekutif senior dari organisasi induk.
- Adanya kesatuan komando. Orang-orang yang terlibat dalam proyek hanya bertanggung jawab pada satu atasan.
- Bentuk ini cukup simpel sehingga mudah dilaksanakan.
- Adanya dukungan secara menyeluruh terhadap proyek.

Keterbatasan yang ada dalam struktur organisasi ini adalah:

- Bila organisasi induk mempunyai banyak proyek yang harus dikerjakan, biasanya setiap proyek akan mengusahakan sendiri sumberdaya, sehingga terjadi duplikasi usaha dan fasilitas.
- Struktur ini akan menambah biaya yang cukup mahal bagi organisasi induk, karena biasanya akan berdiri sendiri dengan staf yang penuh.
- Sering kali manajer proyek menumpuk sumberdaya secara berlebihan untuk mendapatkan dukungan teknis dan teknologi sewaktu-waktu diperlukan. Sumberdaya dipegang saat tersedia, bukan saat dibutuhkan.
- Bila proyek selesai akan terjadi masalah tentang bagaimana nasib pekerja proyek yang ada. Apakah mereka harus dihentikan atau tetap digaji selama menunggu pelaksanaan proyek yang lain.
- Ketidakkonsistenan prosedur bisa sering terjadi dengan memakai alasan "memenuhi permintaan klien".

### 3.4 Organisasi Matriks

Dalam rangka menggabungkan kelebihan-kelebihan yang dimiliki organisasi fungsional dan organisasi proyek murni dan menghindari kekurangan-kekurangan yang ada, maka dikembangkan bentuk organisasi yang dikenal dengan organisasi matriks. Organisasi ini merupakan jalan tengah antara keduanya. Dengan demikian organisasi fungsional dan murni mewakili keadaan ekstrim. Organisasi matriks merupakan kombinasi keduanya. Organisasi matriks adalah organisasi proyek murni yang melekat pada divisi fungsional pada organisasi induk. Gambar 3.5 menunjukkan contoh bentuk organisasi matriks.



Gambar 3.5 Organisasi matriks

Gambar 3.5 adalah contoh organisasi proyek yang melekat pada organisasi induk dengan struktur matriks. Dalam contoh ini, perusahaan induk mempunyai dua proyek yang dikelola di bawah divisi *otomotif*, yaitu proyek A dan proyek B. Kedua proyek ini bisa menggunakan sumberdaya dari unit fungsional yang sama dari divisi otomotif. Alokasi sumberdaya ini bisa dilakukan dengan melihat proyek mana yang lebih diprioritaskan dan bagaimana sumberdaya yang dibutuhkan tersedia.

Dalam hal ini akan ada kemungkinan antar manajer proyek saling berebut sumberdaya tertentu yang sangat diperlukan. Alasan bahwa proyeknya lebih penting akan menjadi dasar memakai sumberdaya dari unit fungsional.

Jika perusahaan induk melaksanakan banyak proyek maka diperlukan adanya modifikasi terhadap struktur yang ada. Bentuk modifikasi ini bisa berupa penambahan seorang manajer program. Manajer program ini seperti seorang koordinator yang menjadi semacam penghubung bagi para manajer proyek dengan eksekutif senior di organisasi induk. Dengan manajer program jumlah laporan yang mengalir ke eksekutif senior bisa dikurangi. Status manajer program ini seperti manajer fungsional.

Pendekatan matriks ini mempunyai kelebihan-kelebihan:

- Proyek mendapatkan perhatian secukupnya. Satu orang yakni manajer proyek bertanggungjawab mengelola proyek, agar bisa selesai tepat waktu dalam batas biaya dan spesifikasi yang ada.
- Karena organisasi matriks melekat pada unit fungsional organisasi induk maka mudah untuk mendapatkan orang potensial yang dibutuhkan dari setiap unit fungsional. Jika terdapat banyak proyek, orang-orang ini tersedia bagi semua proyek sehingga secara nyata mengurangi duplikasi penyediaan sumberdaya seperti yang terjadi dalam organisasi proyek murni.
- Tidak ada masalah yang berat yang akan menyusul berkenaan dengan nasib pekerja proyek jika suatu proyek selesai. Orang-orang yang terlibat di proyek akan bekerja kembali di unit fungsional tempat mereka berasal. Ini berbeda dengan yang terjadi pada organisasi proyek murni.
- Tanggapan terhadap keinginan yang diminta oleh klien bisa cepat diberikan seperti dalam organisasi proyek murni. Begitu juga respon terhadap permintaan dari organisasi induk bisa dilakukan dengan cepat. Suatu proyek yang 'bertempat' pada organisasi induk yang sedang beroperasi harus tanggap terhadap kebutuhan perusahaan induknya, kalau proyek tetap ingin berjalan.
- Dengan manajemen matrik proyek akan mempunyai akses perwakilan dari divisi administrasi perusahaan induk, sehingga konsistensinya dengan kebijaksanaan, prosedur dari perusahaan induk tetap terjaga. Konsistensinya dengan prosedur perusahaan

induk akan sangat mendukung kredibilitas proyek di dalam administrasi organisasi induk.

- Bila ada beberapa proyek yang bersamaan, organisasi matrik memungkinkan distribusi sumberdaya yang lebih seimbang untuk mencapai berbagai target dari beberapa proyek yang berbeda-beda.
- Pendekatan holistik terhadap kebutuhan organisasi secara menyeluruh ini memungkinkan proyek dijadwalkan dan diberi porsi personel untuk mengoptimalkan performansi organisasi secara menyeluruh dan tidak hanya mengutamakan keberhasilan suatu proyek dengan mengorbankan proyek yang lain.

Keterbatasan-keterbatasan yang dipunyai organisasi matrik adalah:

- Dalam organisasi proyek murni jelas bahwa Manajer Proyek adalah sentral pengambilan keputusan yang berhubungan dengan proyek. Dalam proyek yang dikelola oleh satu unit fungsional, tidak ada keraguan bahwa divisi fungsional yang bersangkutan yang memegang pengambil keputusan.
- Dalam organisasi matrik terdapat kekuatan yang seimbang antara manajer fungsional dan manajer proyek, sehingga bila terdapat perintah dari dua manajer ada keraguan perintah manajer mana yang harus dipenuhi dahulu, pekerjaan proyek bisa jadi terbengkalai.
- Perpindahan sumberdaya dari satu proyek ke proyek lain dalam rangka memenuhi jadwal proyek bisa meningkatkan persaingan antar manajer proyek. Masing-masing manajer proyek ingin memastikan proyeknya yang akan sukses bukan target organisasi secara keseluruhan.
- Manajemen Matrik melanggar prinsip utama dari manajemen yakni kesatuan komando (*unity of command*). Pekerja minimal mempunyai dua atasan yakni manajer fungsional dan manajer proyek. Loyalitas terhadap siapa yang lebih diutamakan akan menjadi masalah.

### 3.5 Memilih Bentuk Organisasi Proyek

Seorang manajer proyek jarang yang bertanggungjawab untuk melakukan perancangan organisasi proyek. Tetapi dia bisa memberikan saran pada orang yang melakukannya. Tidak mungkin ditetapkan bentuk organisasi mana yang paling baik dalam rangka menangani proyek. Bagaimana suatu bentuk organisasi bisa dipilih,



sulit diterangkan bahkan oleh praktisi senior sekalipun. Pilihan sangat dipengaruhi situasi dan kadang-kadang bersifat intuitif. Namun secara umum dapat diberikan kriteria-kriteria yang mendasari pemilihan bentuk ini:

1. Frekuensi adanya proyek baru: berapa sering suatu perusahaan mendapat proyek dan sejauh mana perusahaan induk tersebut terlibat dengan aktivitas proyek.
2. Berapa lama proyek berlangsung
3. Ukuran proyek: tingkat pemakaian tenaga kerja, modal dan sumberdaya yang dibutuhkan.
4. Kompleksitas hubungan: jumlah bidang fungsional yang terlibat dalam proyek dan bagaimana hubungan ketergantungannya.

Matriks dan organisasi proyek murni lebih cocok diterapkan untuk proyek-proyek berskala menengah dan besar dan kompleksitas yang sedang dan tinggi. Proyek-proyek semacam ini mempunyai tingkat kebutuhan informasi dan sumberdaya yang tinggi dan perlu seorang manajer proyek dengan otoritas yang besar. Secara lebih spesifik, organisasi matriks bisa berfungsi dengan baik di mana ada sejumlah proyek yang dikerjakan pada waktu yang bersamaan dan sumberdaya fungsional digunakan secara *part-time*. Sebaliknya, bila hanya sedikit proyek dan para ahli/orang yang mempunyai Keterampilan harus memberikan perhatiannya secara penuh, organisasi proyek murni lebih tepat untuk dipakai. Untuk proyek-proyek dengan skala lebih kecil dan melibatkan beberapa bidang fungsional, *task force*-nya yang menghubungkan berbagai bidang fungsional lebih cocok diterapkan. Atau dikelola oleh satu divisi fungsional dengan mengambil personil dari unit fungsional yang lain.

Kriteria-kriteria lain sebagai pertimbangan pemilihan bentuk organisasi adalah *ketidakpastian, keunikan, pentingnya faktor biaya dan waktu*. Suatu proyek yang mempunyai kepastian tinggi dan sedikit risiko, sedangkan faktor biaya dan waktu bukan masalah penting lebih sesuai dikelola oleh *task force*. Sedangkan untuk proyek yang *berisiko tinggi dan penuh ketidakpastian, biaya dan waktu merupakan hal yang kritis, lebih cocok digunakan organisasi matriks atau organisasi proyek murni*. Kadang-kadang organisasi matriks tidak bisa diterapkan untuk perusahaan berukuran kecil karena terbatasnya sumberdaya

dan manajer yang mengelola. Sikap manajemen organisasi dalam hal pemberian wewenang dan tanggungjawab kepada Manajer Proyek juga mempengaruhi bentuk organisasi mana yang mesti dipilih. Pengalaman perusahaan dalam mengelola proyek juga penting dalam pemilihan bentuk ini. Perusahaan dengan sedikit pengalaman sebaiknya tidak memakai bentuk matriks karena cukup sulit pengaturannya.

## Soal-soal

1. Terangkan bentuk-bentuk organisasi apa saja yang lazim digunakan dalam pengelolaan proyek.
2. Mengapa manajemen proyek perlu organisasi khusus?
3. Bentuk organisasi proyek apa yang paling bagus? Terangkan.
4. Dalam kondisi seperti apa organisasi matriks layak dipakai?
5. Faktor apa saja yang perlu dipertimbangkan dalam memilih organisasi proyek?

## Studi kasus

Kasus berikut diambil dari buku Kerzner (2003)

### ■ Jones and Shephard Accountants Inc.:

Untuk dapat berkompetisi dengan kompetitor, Jones and Shephard Accountants Incorporated (J&S) mendirikan Information Service Division (ISD) yang didesain untuk pembelajaran dan analisis. Karyawan dan fasilitas dari ISD terus ditambah untuk dapat membantu pemenuhan kebutuhan *customer*.

Meski demikian, kinerja dari divisi ini mengecewakan direktur ISD. Tidak ada personel yang secara khusus bertanggung jawab dalam mendorong kerja proyek, dan *customer eksternal* tidak tahu harus menghubungi siapa untuk mengetahui status proyek. Direktur ISD juga menemukan fakta bahwa sebagian besar waktu dihabiskan untuk menangani kegiatan harian dibandingkan perencanaan strategis dan formulasi kebijakan. Masalah terbesar khususnya dialami oleh proyek X dan proyek Y. Direktur ISD berpendapat bahwa kedua proyek ini cukup penting untuk ditangani oleh *full-time project* manajer untuk tiap proyek.

Pada Oktober 1978, *corporate management* memutuskan untuk memindahkan direktur ISD. Pengumuman pemindahan ini dilakukan pada pertengahan Januari, bersamaan dengan rekrutmen dua *project manager* dari luar perusahaan untuk menangani proyek X dan proyek Y.

Pada bulan selanjutnya, beredar rumor bahwa posisi direktur ISD akan diisi oleh salah satu dari dua *project manager* baru. Hal ini mempengaruhi kinerja dari masing-masing proyek, terlebih di lain pihak *associate director* juga akan pensiun, sehingga terdapat dua jabatan kosong untuk diisi.

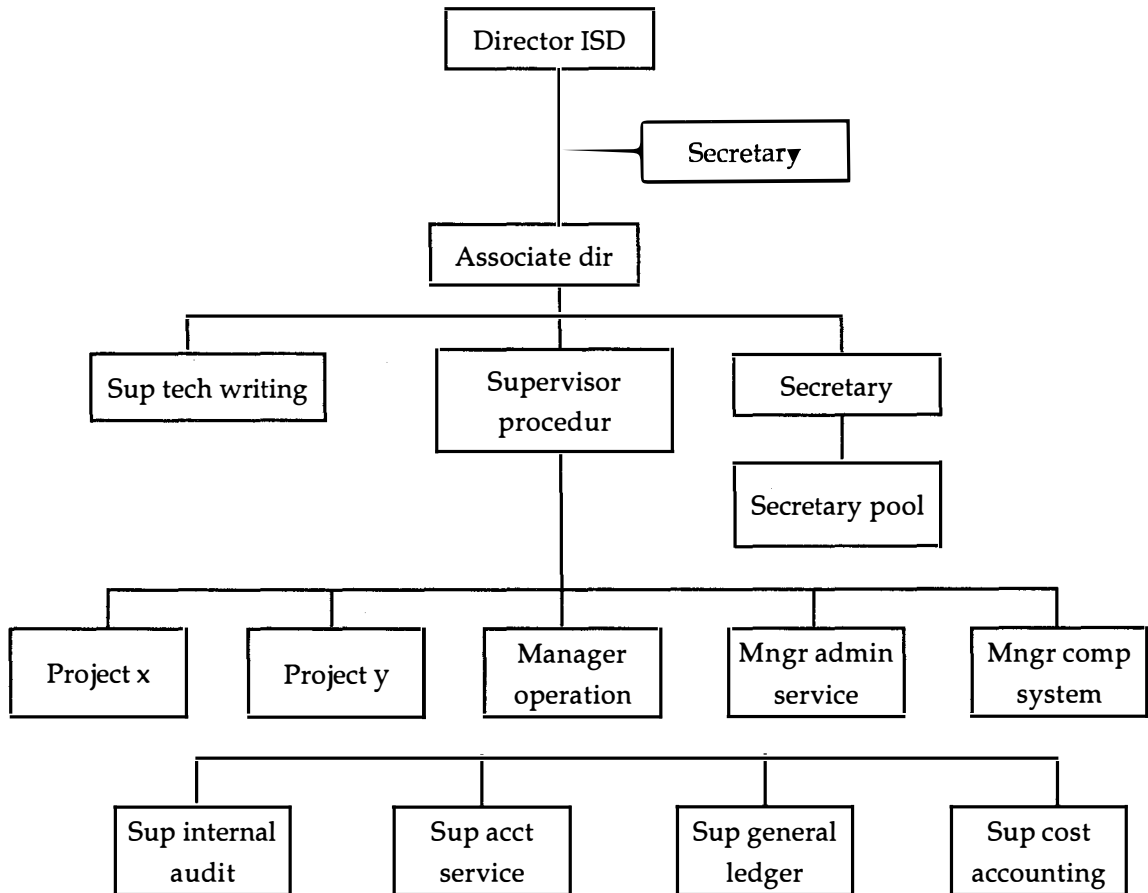
Namun pada 3 Januari 1979, direktur ISD mengadakan pertemuan dengan manajer sistem. Secara singkat, direktur ISD memberitahukan kepada manajer sistem bahwa ia telah dipromosikan menjadi penggantinya sebagai direktur ISD. Sebagai langkah awal dari pekerjaannya sebagai direktur ISD, manajer sistem diharapkan untuk merestrukturisasi organisasi ISD agar tidak terjadi banyak konflik seperti yang terjadi sekarang. Terdapat beberapa point yang di-*highlight* oleh direktur ISD dalam memo tertutup kepada manajer sistem:

Kedua *project manager* dari proyek X dan proyek Y adalah individual berkompeten tinggi. Sayangnya, mereka banyak menimbulkan konflik pada beberapa hari terakhir. Hal ini mungkin disebabkan kurangnya pemberian kekuasaan yang cukup, atau hasil dari rumor dan persepsi bahwa salah satu dari mereka akan diangkat sebagai direktur ISD. Di lain pihak, manajer operasional tidak suka jika ada manajer lain yang datang dan memberi perintah di divisinya.

Direktur ISD berpendapat bahwa *associate director* tidak diperlukan, namun itu semua kembali ke manajer sistem untuk memutuskan. *Corporate* tidak puas dengan ketidakmampuan ISD untuk bekerja dengan *customer eksternal*. Hal ini perlu dipertimbangkan saat memilih bentuk organisasi baru untuk ISD.

Rencana strategis corporate untuk ISD mengandung peningkatan tekanan pada program MIS internal. Corporate ingin ISD untuk membatasi kegiatan eksternal ISD sementara menunggu pendelegasian tugas internal.

Adanya struktur organisasi berbasis harian membawa banyak kesulitan bagi kinerja ISD. Manager sistem diminta untuk mempertimbangkan suatu struktur yang dapat memenuhi kebutuhan masa depan.



Manager sistem mempertimbangkan untuk menggunakan bentuk matriks dalam organisasi ISD. Untuk membantunya memutuskan struktur organisasi yang tepat, manager sistem menyewa konsultan dari luar yang bertugas untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang dapat terjadi apabila organisasi benar-benar dirubah menjadi bentuk matriks. Konsultan tersebut pun menemukan permasalahan-permasalahan berikut:

Manager operasional memiliki kendali terhadap lebih dari 50% SDM di perusahaan. Hal ini sebaiknya di'pecah'kan secara perlahan dan hati-hati.

*Pool secretary* diposisikan terlalu tinggi dalam struktur organisasi

Supervisor yang bekerja di bawah *associate director* harus ditempatkan pada level yang lebih bawah jika posisi *associate director* dihilangkan.

Salah satu area yang bermasalah akan mencoba meyakinkan *corporate* bahwa perubahan mereka bermanfaat. Manager sistem harus meyakinkan bahwa perubahan yang terjadi tidak akan membutuhkan tambahan *manpower*.

Manager sistem dapat mempertimbangkan untuk membuat departemen atau proyek terpisah yang akan berhubungan dengan customer.

Memperkenalkan struktur matriks pada karyawan akan menimbulkan masalah. Biasanya mereka akan memperhatikan posisi mereka di struktur yang baru: apakah mereka akan mendapatkan kekuasaan dan status yang sama atau justru mendapatkan kekuasaan dan status yang lebih rendah.

Setelah mempelajari poin-poin penting yang di-*highlight* oleh konsultan, manager sistem membuat daftar pertanyaan yang harus dijawab oleh konsultan (dalam kasus ini, kelompok kami).

### **Pertanyaan yang harus dijawab:**

1. Bagaimana seharusnya bentuk struktur organisasi yang baru dari ISD? Di mana seharusnya direktur ISD yang baru menempatkan tiap personel, khususnya para manajer?
2. Kapan seharusnya perubahan organisasi diumumkan? Haruskah hal itu diumumkan bersamaan dengan pengumuman jabatan direktur ISD yang baru ataukah setelahnya?
3. Haruskah direktur ISD yang baru mengajak personel-personelnya untuk memberikan masukan terhadap restrukturisasi organisasi? Dapatkah hal ini dikatakan sebagai teknik untuk meratakan permainan kekuasaan?
4. Haruskah direktur ISD yang baru menyelenggarakan seminar baik di dalam ataupun di luar untuk melatih personel-personel agar dapat beradaptasi dengan struktur organisasi yang baru?

# Bab 4

---

## Tim Proyek

---

### 4.1 Pendahuluan

Secara umum pengertian tim proyek adalah semua personil yang tergabung dalam organisasi pengelola proyek. Ada personil fungsional dari organisasi induk, ada juga personil yang menjadi inti dari tim. Tim inti hanya bertanggungjawab ke manajer proyek, sedangkan personil fungsional melapor kepada kedua atasan, yakni manajer fungsional dan manajer proyek. Tim inti sering disebut juga dengan *project office*. Project office menunjukkan dua pengertian: tempat fisik di mana tim proyek berkumpul dan seluruh staf pendukung manajer proyek. Ada dua tempat kedudukan tim inti proyek. Yang pertama tim inti bertempat di kantor pusat, yang menangani pekerjaan-pekerjaan perencanaan: menyusun jadwal dan anggaran, desain dan rekayasa, dan kegiatan-kegiatan pembelian material dan perlengkapan pendukung proyek. Yang bertempat di kantor pusat adalah manajer proyek serta para staf ahli untuk bidang-bidang yang tercakup dalam perencanaan, desain dan rekayasa dan pengadaan. Pekerjaan pendahuluan proyek biasa dilakukan di kantor pusat. Sedangkan anggota tim yang lain bertempat di lokasi proyek dengan dipimpin oleh seorang manajer lapangan. Tugas utama tim dalam kelompok ini adalah melaksanakan pekerjaan konstruksi/pembangunan dan pekerjaan-pekerjaan lain yang berhubungan dengan pekerjaan konstruksi ini.

Ada beberapa jabatan penting dalam *project office* selain manajer proyek (MP). Yang pertama kita akan membahas mengenai manajer proyek.

## 4.2 Manajer Proyek

### Peran Manajer Proyek

Dalam proyek peran Manajer Proyek sangat penting dan menjadi sentral, di mana tanpa adanya MP maka tidak akan ada manajemen proyek. Peran yang dimiliki seorang MP adalah sebagai integrator, komunikator, pembuat keputusan, motivator, *entrepreneur* dan agen peubah.

Manajer proyek berperan untuk mengintegrasikan beberapa kegiatan yang berbeda untuk mencapai tujuan tertentu. Sebagai orang utama dalam manajemen proyek, ia mengintegrasikan apa saja dan siapa saja untuk mencapai performansi yang ditargetkan. Manajer proyek juga seorang komunikator. Dengan ini berarti ia menjadi tempat terakhir menujunya laporan-laporan, memo, permintaan dan keluhan. Ia mengambil input dari banyak sumber, mengolah dan menyampaikan informasi ke beberapa pihak. Ia harus menyaring, mengolah meringkas dan menyampaikan informasi untuk memastikan bahwa semua orang yang punya peran dalam proyek mengetahui informasi mengenai kebijaksanaan, tujuan anggaran, jadwal kebutuhan dan perubahan yang ada dalam proyek sesuai dengan peran yang dipunyai.

Sebagai pusat komunikasi, manajer proyek juga punya peran untuk pengambilan keputusan. Keputusan yang menjadi wewenangnya antara lain mengenai realokasi sumberdaya, mengubah lingkup proyek, menyeimbangkan kriteria biaya, jadwal dan performansi. Bahkan pada saat dia tidak punya otoritas untuk membuat keputusan-keputusan tingkat tinggi yang menjadi wewenang *top management* dia masih bisa mempengaruhi keputusan dan tindakan yang harus diambil. Dalam proyek ada bermacam-macam kelompok yang berbeda yang harus punya komitmen yang kuat untuk mencapai tujuan pokok. Dalam suatu proyek manajer proyek-lah yang harus mengarahkan dan menumbuhkan komitmen ini.

Manajer proyek adalah juga seorang *entrepreneur* yang harus berusaha untuk melakukan pengadaan dana, fasilitas dan orang agar proyek bisa berjalan. Dia harus mampu mendapatkan orang yang

terbaik dari unit fungsional dengan melakukan negosiasi dengan para manajer fungsional. Manajer proyek juga seorang agen peubah yang memelopori pemakaian ide yang baru dan inovatif dan berusaha keras untuk mengatasi halangan untuk melakukan perubahan.

### **Tanggungjawab Manajer Proyek**

Tanggungjawab utama seorang MP adalah menyerahkan hasil akhir proyek dalam kriteria waktu, biaya dan performansi yang telah ditetapkan, termasuk profit yang ditargetkan. Tanggungjawab yang lain sangat bergantung pada ukuran proyek, kemampuan MP, asal proyek, dan tugas-tugas yang didelegasikan oleh pihak manajemen yang di atasnya.

Secara garis besar tanggungjawab manajer proyek adalah:

1. Merencanakan kegiatan-kegiatan dalam proyek, tugas-tugas dan hasil akhir, termasuk pemecahan pekerjaan, penjadwalan dan anggaran.
2. Mengorganisasikan, memilih dan menempatkan orang-orang dalam tim proyek. Mengorganisasikan dan mengalokasikan sumberdaya.
3. Memonitor status proyek.
4. Mengidentifikasi masalah-masalah teknis.
5. Titik temu dari para konstituen: subkontraktor, user, konsultan, *top management*.
6. Menyelesaikan konflik yang terjadi dalam proyek.
7. Merekomendasikan penghentian proyek atau pengeralihan kembali sumberdaya bila tujuan tidak tercapai.

## **4.3 Kompetensi dan Orientasi Manajer Proyek**

Seorang manajer proyek bekerja pada *interface* antara *top management* dan para teknolog atau teknisi, maka dia harus mempunyai kemampuan manajerial dan sekaligus kompetensi teknis serta beberapa kualifikasi yang lain. Bagaimana tingkat pentingnya kemampuan manajerial dan kemampuan teknis sangat bergantung pada jenis proyek. Bagi proyek-proyek riset dan pengembangan sangat dituntut manajer proyek dengan kemampuan teknis yang tinggi karena kompleksitas dan orientasi teknik dari proyek dan orang-orangnya. Sedangkan dalam proyek pengembangan produk, misalnya, perlu manajer proyek



dengan kemampuan manajerial yang lebih menonjol karena keterlibatan beberapa area fungsional yang berbeda.

Latar belakang yang luas juga perlu dipunyai oleh seorang manajer proyek. Semakin tinggi perbedaan antara area fungsional, lebih terbuka terjadinya konflik dan semakin sulit untuk menyatukan mereka. Untuk itu manajer proyek perlu mengetahui segala sesuatu seperti bagaimana teknik mereka, prosedur, dan kontribusinya terhadap proyek. Manajer proyek juga perlu mempunyai pengetahuan dalam menggunakan alat-alat manajemen seperti estimasi biaya, *cash flow*, penganggaran, insentif, pinalti/hukuman dan sebagainya. Dia juga harus tahu tentang jenis kontrak dan konsekuensi yang ada, juga tentang bagaimana memonitor dan mengendalikan proyek. Seorang manajer proyek juga harus menjadi komunikator. Dia harus pandai menyampaikan sesuatu pesan sekaligus mendengarkan orang lain bicara. Selain itu ia juga harus bekerjasama dengan orang lain serta menerima masukan.

### **Otoritas**

Secara umum otoritas atau wewenang berarti kekuatan/power yang dipunyai seseorang untuk memberi perintah ke orang lain untuk melakukan sesuatu. Ada dua macam otoritas: *otoritas legal* dan *otoritas karismatik*. Yang pertama mengacu pada hal-hal yang tertulis yang ditetapkan dalam uraian pekerjaan (*job description*) seseorang. Ini berkaitan dengan pendelegasian kekuasaan, hirarki pelaporan, dan pengendalian sumberdaya. Dengan mempunyai *otoritas legal* seorang atasan mempunyai hak untuk memerintah bawahannya. Pemilik otoritas legal mempunyai *reward power* yakni kekuasaan untuk mengevaluasi dan memberi nilai pada bawahan.

*Otoritas karismatik* berkaitan dengan kekuatan yang dipunyai karena sifat-sifat personal seperti penampilan atau kepribadian. Dalam manajemen tradisional dianggap bahwa otoritas yang lebih besar selalu dipunyai seseorang pada tingkat manajemen yang lebih tinggi. Ini menganggap bahwa manajer pada tingkat lebih tinggi tahu lebih banyak dan mempunyai posisi lebih tinggi untuk membuat keputusan, mendelegasikan tanggungjawab dan memberi perintah. Pendapat ini mendapat banyak tantangan karena pada kenyataannya

banyak organisasi terutama yang berbasis teknologi pada manajer tidak mungkin tahu segala sesuatu untuk membuat keputusan yang kompleks. Mereka seringkali tidak mengetahui masalah teknis tertentu yang penting dan harus meminta saran dan nasihat dari bawahannya yang lebih menguasai permasalahan. Di sisi lain ada yang dinamakan pengaruh (*influence*). Dalam hal ini kemampuan mempengaruhi bisa timbul bukan karena otoritas legal yang dimiliki seseorang, tetapi timbul karena pengetahuan dan kepribadian yang dimiliki orang-orang dengan pengetahuan yang dimilikinya bisa mempengaruhi orang lain tanpa harus memberi perintah. Begitu juga karena kemenarikan kepribadian, keramahan seseorang bisa mempengaruhi orang lain. Jika dalam organisasi tradisional (lini) otoritas dan pengaruh mengalir secara vertikal maka dalam proyek ini bisa mengarah secara horisontal. Untuk itu otoritas legal sekaligus karismatis harus dimiliki oleh seorang MP untuk mensukseskan proyek.

### **Memilih Manajer Proyek**

Setidaknya dapat dikelompokkan menjadi empat kategori kualifikasi yang harus dimiliki untuk menjadi seorang Manajer Proyek yang berhasil. Keempat kategori itu adalah:

#### **1. Karakteristik Personal**

Karakteristik personal yang sebaiknya dimiliki seorang Manajer Proyek antara lain:

- mempunyai fleksibilitas dan kemampuan beradaptasi yang tinggi
- mempunyai kemampuan memimpin dan punya inisiatif
- percaya diri, bisa meyakinkan orang lain
- punya disiplin
- seorang generalis
- bisa menemukan masalah sekaligus membuat keputusan
- mampu menyeimbangkan antara masalah teknis dengan waktu, biaya dan faktor manusia

#### **2. Keterampilan Perilaku**

Yang termasuk dalam kualifikasi ini antara lain kemampuan mendengarkan secara aktif, komunikator yang baik, bisa menjalin jaringan komunikasi informal. Ia juga harus membangun kepercayaan

dalam tim, menumbuhkan semangat tim. Seorang MP perlu juga menguasai istilah-istilah teknis yang mungkin digunakan oleh bawahannya untuk memperlancar proses komunikasi.

### **3. Keterampilan Bisnis**

Keterampilan bisnis perlu dipunyai oleh seorang MP karena kemampuan ini akan sangat menunjang keberhasilan dalam mengelola suatu proyek. Kemampuan yang dimaksud antara lain:

- pemahaman mengenai organisasi dan masalah bisnis itu sendiri
- pemahaman mengenai manajemen secara umum yang meliputi: pemasaran, pengendalian, pembelian, hukum, administrasi karyawan dan konsep umum mengenai keuntungan.
- kemampuan mengubah kebutuhan bisnis menjadi kebutuhan proyek
- punya kemauan kuat dan aktif untuk mengajari, melatih dan mengembangkan kemampuan bawahan

### **4. Kemampuan teknis**

Seorang manajer proyek perlu mengambil keputusan tentang hal-hal yang berhubungan dengan masalah teknis. Untuk itu perlu mengetahui aspek teknis dari proyek yang ditangani. Dalam proyek yang rendah kandungan teknologi pemahaman teknis bisa didapat dari pengalaman maupun latihan-latihan yang bersifat informal. Tetapi untuk proyek yang melibatkan pemakaian yang berteknologi tinggi pengetahuan mengenai ilmu dan rekayasa sangatlah penting dimiliki seorang manajer proyek.

## **4.4 Anggota Tim Proyek**

Beberapa anggota tim proyek yang umumnya ada dalam pengelolaan proyek antara lain (Gambar 4.1):

### ***Contract Administrator***

*Contract administrator* terlibat dalam persiapan proposal, negosiasi kontrak, mengintegrasikan keperluan dalam kontrak dengan rencana proyek, mengidentifikasi dan mendefinisikan

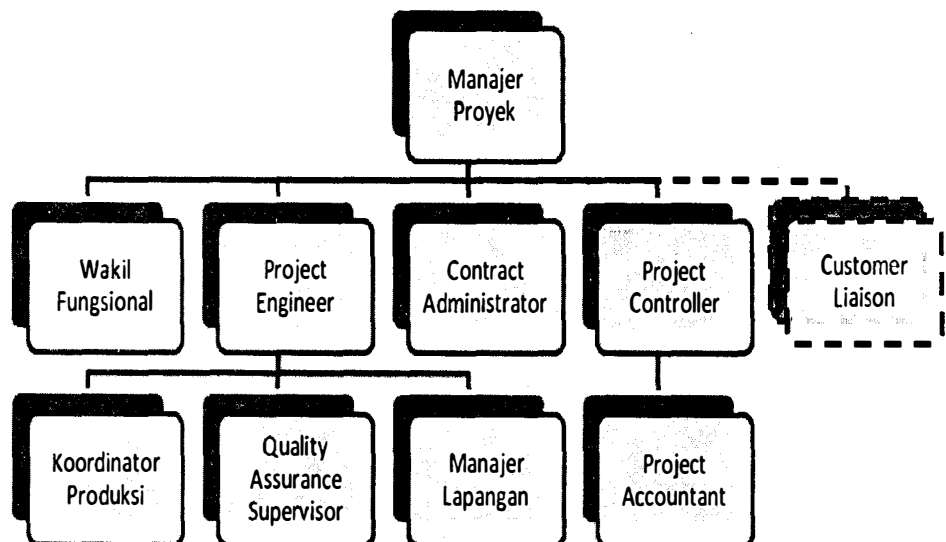
perubahan-perubahan terhadap lingkup proyek, mengkomunikasikan penyelesaian tahap-tahap penting, dokumentasi masalah hukum, modifikasi kontrak.

### *Project Controller*

Tugas *project controller* adalah membantu manajer proyek dalam perencanaan, pengendalian, pelaporan, dan evaluasi. Bekerjasama dengan manajer fungsional dalam mendefinisikan tugas dan hubungan tugas antar bagian, dan menentukan orang-orang yang bertanggungjawab untuk mengendalikan tugas, memonitor kemajuan pekerjaan, mengevaluasi jadwal dan kemajuan biaya, merevisi estimasi waktu dan biaya untuk menyelesaikan proyek.

### *Project Accountant*

Membantu pekerjaan akuntansi dan finansial kepada manajer proyek, membantu mengidentifikasi tugas yang perlu dikendalikan, menyiapkan estimasi biaya untuk pekerjaan-pekerjaan tertentu, menginvestigasi masalah-masalah finansial.



Gambar 4.1 Anggota Tim Proyek

### ***Customer Liason***

Merupakan perwakilan teknis klien atau user dalam tim proyek. Ia berperan serta dalam pembahasan teknis dan mereview apa yang sedang berjalan dan membantu dalam perubahan kontrak, bertanggungjawab menjaga hubungan baik kontraktor-customer.

### ***Production Coordinator***

Merencanakan, memonitor, dan mengkoordinasikan aspek-aspek produksi. Tanggungjawabnya meliputi review semua dokumentasi engineering yang dikeluarkan untuk manufacturing, memonitor pengadaan dan perakitan komponen, memonitor ongkos produksi, membuat jadwal untuk aktivitas yang berhubungan dengan produksi.

### ***Manajer Lapangan***

Mengawasi pemasangan, pengujian, pemeliharaan dan penyerahan hasil akhir proyek kepada pelanggan. Tanggungjawabnya meliputi penjadwalan operasi-operasi di lapangan, memonitor biaya pekerjaan di lapangan, mengawasi personil di lapangan, dan berhubungan dengan manajer proyek.

### ***Quality Assurance Supervisor***

Mengatur dan membuat prosedur pemeriksaan untuk memastikan pemenuhan kualitas sesuai kebutuhan. Dia harus membangkitkan kepedulian terhadap kualitas, perbaikan metode kerja dan mencapai *zero defect*.

## **4.5 Peran Lain di Luar Tim Proyek**

### ***Manajer Program***

Ada kalanya dalam suatu waktu perusahaan mempunyai banyak proyek yang harus ditangani. Masing-masing proyek dipimpin oleh seorang manajer proyek. Perusahaan perlu juga menempatkan orang untuk mengkoordinasikan para manajer proyek ini. Peran ini bisa dinamakan manajer program atau direktur proyek. Orang yang duduk dalam jabatan ini akan mengawasi seluruh proyek. Secara lebih rinci tugas dari manajer program adalah:

- mengarahkan dan mengevaluasi kegiatan dari seluruh manajer proyek
- memastikan bahwa arah dari semua proyek ini tidak melenceng dari tujuan strategis perusahaan
- bekerjasama dengan para pemimpin fungsional perusahaan untuk melakukan alokasi sumberdaya dan menyelesaikan konflik pemakaian sumberdaya antar proyek dengan cara melakukan prioritas.
- memastikan bahwa perubahan yang terjadi dalam suatu proyek tetap memperhatikan batas biaya, waktu dan performansi dari proyekproyek yang lain.
- membantu dalam mengembangkan kebijakan-kebijakan, perencanaan dan teknik-teknik pengendalian manajemen proyek.

### Manajemen Puncak

Manajemen puncak bertanggungjawab untuk mensukseskan pelaksanaan manajemen proyek. Sehingga ada beberapa tugas yang harus dikerjakannya.

- Menetapkan secara jelas tanggungjawab dan wewenang manajer proyek relatif terhadap manajer yang lain.
- Menentukan lingkup dan batasan tanggungjawab pengambilan keputusan yang dimiliki manajer proyek.
- Menetapkan kebijaksanaan dalam penyelesaian konflik dan penetapan prioritas.
- Menjabarkan tujuan-tujuan yang akan digunakan untuk mengevaluasi performansi manajer proyek.
- Merencanakan dan memberikan dukungan pada suatu sistem manajemen proyek yang bisa menyediakan informasi yang berguna untuk perencanaan, pengendalian, pemeriksaan dan evaluasi proyekproyek yang dilaksanakan.

### Soal-soal

1. Peran-peran apa saja yang ada dalam Tim Proyek?
2. Apa tugas seorang *project controller*?
3. Kompetensi yang harus dimiliki seorang manajer proyek bergantung pada jenis proyek. Bagaimana Anda menjelaskan ini? Beri contohnya.
4. Apakah perbedaan otoritas dan tanggungjawab? Bagaimanakah karakteristik otoritas dan tanggungjawab dalam diri manajer proyek?

# Bab 5

---

## Perencanaan Proyek

---

### 5.1 Pendahuluan

Keberhasilan manajemen proyek ditentukan antara lain oleh ketepatan memilih bentuk organisasi, memilih pimpinan yang cakap dan pembentukan tim proyek yang terintegrasi dan terorganisasi. Tetapi itu saja tidak cukup. Ada hal lain yang cukup serius untuk diperhatikan, yaitu apa yang harus dikerjakan oleh tim proyek dan Manajer Proyek.

Penentuan *apa yang akan dikerjakan* ini merupakan fungsi dari perencanaan (*planning*). Sedangkan tindakan memastikan bahwa rencana dikerjakan dengan benar merupakan fungsi pengendalian (*control*). Dalam bab ini akan dibahas mengenai perencanaan pekerjaan dalam proyek. Perencanaan merupakan hal sangat penting dalam manajemen proyek. Alasan-alasan berikut mendasari perlunya perencanaan:

- Untuk menghilangkan atau mengurangi ketidakpastian

Dengan perencanaan yang baik, apa yang perlu dikerjakan, kapan dikerjakan, memerlukan resource apa saja, risiko apa yang akan muncul, apa target tiap aktifitas akan menjadi jelas. Hal-hal yang tidak pasti akan menjadi lebih pasti.

- Untuk memperbaiki efisiensi operasi

Dengan perencanaan yang baik tentu saja akan membuat pelaksanaan kegiatan proyek akan semakin efisien. Langkah coba-coba dan tidak jelas dasarnya akan membutuhkan biaya yang lebih tinggi.

- Untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang tujuan proyek

Ketika kita melakukan langkah perencanaan, salah satu hal yang penting adalah memahami apa tujuan yang akan dicapai dalam pengerjaan suatu proyek. Dari tujuan ini bisa diturunkan aktivitas-aktivitas apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut. Jadi pemahaman tujuan akan sangat penting ketika melakukan perencanaan. Dengan perencanaan, kita akan lebih memahami apa tujuan proyek yang akan dikerjakan.

- Untuk memberikan dasar bagi pekerjaan monitoring dan pengendalian

Kegiatan monitoring dan pengendalian selalu membutuhkan acuan. Tanpa adanya acuan yang jelas tidak mungkin dilakukan kegiatan monitoring dan pengendalian yang baik. Jadi jelas bahwa perencanaan penting dilakukan untuk menentukan acuan tentang apa yang ingin dicapai sehingga proses monitoring dan pengendalian akan lebih mudah dilakukan.

Yang menjadi lingkup pekerjaan selama proses perencanaan dan pengendalian proyek adalah:

1. Sebelum proyek mulai (dan selama tahap konsepsi dan pendefinisian), sebuah rencana dipersiapkan untuk menentukan tujuan proyek, tugas-tugas yang akan dikerjakan, jadwal dan anggaran.
2. Selama proyek (dalam tahap akuisisi) rencana yang telah dibuat dibandingkan dengan performansi, waktu dan biaya yang sebenarnya terjadi (aktual).
3. Jika ada perbedaan antara yang direncanakan dan yang terjadi sebenarnya, tindakan koreksi perlu dilakukan, dan estimasi biaya dan waktu bisa diperbarui.

Perencanaan dan pengendalian merupakan hal yang esensial dalam manajemen proyek. Kedua hal ini memungkinkan orang untuk memahami apa yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan proyek dan mengurangi ketidakpastian tentang apa yang akan dihasilkan dari pengerjaan proyek.



## 5.2 Tahap-tahap Perencanaan Proyek

Setelah kontrak proyek ditandatangani, maka manajemen puncak dari perusahaan yang mendapatkan pekerjaan proyek harus memberi wewenang untuk melakukan perencanaan, membuat jadwal dan anggaran kepada tim proyek. Langkah-langkah perencanaan meliputi:

1. Penentuan tujuan proyek dan kebutuhan-kebutuhannya. Dalam hal ini perlu ditentukan hasil akhir proyek, waktu, biaya dan performansi yang ditargetkan.
2. Pekerjaan-pekerjaan apa saja yang diperlukan untuk mencapai tujuan proyek haruslah diuraikan dan didaftar.
3. Organisasi proyek dirancang untuk menentukan departemen-departemen yang ada, subkontraktor yang diperlukan dan manajer-manajer yang bertanggungjawab terhadap aktivitas pekerjaan yang ada.
4. Jadwal untuk setiap aktivitas pekerjaan dibuat, yang memperlihatkan waktu tiap aktivitas, waktu mulai dan batas selesai serta milestone.
5. Sebuah rencana anggaran dan sumberdaya yang dibutuhkan dipersiapkan. Rencana ini akan memberikan informasi mengenai jumlah sumberdaya dan waktu untuk setiap aktivitas pekerjaan.
6. Estimasi mengenai waktu, biaya dan performansi penyelesaian proyek.

Jika pekerjaan proyek yang ditangani mirip proyek yang pernah dikerjakan, perencanaan bisa didasarkan pada pengalaman sebelumnya sebagai bahan pembantu. Sedangkan bila proyek adalah pekerjaan yang benar-benar baru maka perencanaan harus mulai dari awal dan ini lebih sulit dilakukan.

Unit fungsional yang terlibat dalam pengerjaan proyek perlu dilibatkan dalam tahap perencanaan ini. Meskipun setiap unit mengembangkan sendiri rencananya, akan dibuat gabungan dari masing-masing untuk menghasilkan *Rencana Induk Proyek (RIP)* atau *Project Master Plan*.

Permasalahan-permasalahan biasanya akan muncul dalam tahap perencanaan ini. Area permasalahan yang biasanya muncul antara lain:

- Tujuan dan sasaran proyek tidak bisa disetujui oleh semua pihak
- Tujuan proyek terlalu kaku sehingga kurang bisa mengakomodasi perubahan-perubahan

- Tidak cukup untuk menentukan tujuan secara baik
- Tujuan tidak cukup terkuantifikasi atau terukur

### **5.3 Rencana Induk Proyek**

Tujuan pembuatan rencana adalah untuk memberikan petunjuk kepada manajer dan tim proyek selama siklus hidup proyek; untuk memberitahukan mengenai sumberdaya apa yang diperlukan, kapan dan berapa besar biaya yang dikeluarkan, dan memungkinkan mereka mengukur kemajuan yang telah dibuat dan keterlambatan yang terjadi, selanjutnya apa yang perlu dilakukan untuk mengejar ketertinggalan itu. Kegagalan proyek seperti molornya jadwal dan pembengkakan biaya bisa dihindari dengan adanya perencanaan yang baik. Proses penyiapan *Rencana Induk Proyek* (RIP) sebaiknya dilakukan sejak awal, bahkan sebelum proyek didelegasikan kepada tim.

#### **Rencana induk proyek berisi:**

##### **I. Deskripsi Proyek**

Bagian ini berisi deskripsi singkat mengenai asal-usul dan latar belakang lahirnya proyek. Termasuk disini penjelasan singkat tentang proyek, tujuan, kebutuhan, kendala, masalah yang ada (dan bagaimana akan diatasi), jadwal induk yang memperlihatkan kejadian dan milestone yang ada.

##### **II. Manajemen dan Organisasi**

Bagian ini berisi ringkasan mengenai organisasi dan personel yang dibutuhkan. Isinya meliputi:

###### **1. Manajemen proyek dan organisasi**

Detail mengenai bagaimana proyek akan dikelola dan identifikasi mengenai personel kunci dan hubungan kewenangan yang ada.

###### **2. Kebutuhan orang**

Estimasi kebutuhan orang berikut Keterampilan, kepakaran dan cara penempatan serta rekrutingnya.

### 3. Training dan pengembangan

Ringkasan mengenai pengembangan eksekutif dan training personel yang perlu diberikan untuk mendukung proyek.

## III. Bagian Teknis

Ringkasan mengenai aktivitas utama proyek, waktu dan biaya. Termasuk dalam bagian ini adalah:

#### 1. Rincian pekerjaan (*statement of work*).

Pekerjaan yang ada diuraikan secara jelas.

#### 2. Jadwal proyek.

Jadwal proyek berhubungan dengan kejadian, *milestone*, termasuk *Gantt charts*, jaringan kerja proyek, diagram CPM/PERT.

#### 3. Anggaran dan dukungan keuangan.

Estimasi mengenai pengeluaran, kapan waktunya, untuk biaya tenaga kerja, bahan dan fasilitas.

#### 4. Testing.

Daftar semua yang perlu diuji, termasuk prosedur, waktu dan orang yang bertanggungjawab.

#### 5. Dokumentasi.

Dokumen-dokumen yang akan dihasilkan dan bagaimana dokumen ini akan diorganisasikan dan disimpan.

#### 6. Implementasi.

Bahasan dan petunjuk mengenai bagaimana pelanggan menjalankan hasil proyek.

#### 7. Rencana peninjauan pekerjaan.

Prosedur mengenai peninjauan pekerjaan secara periodik, catatan apa yang perlu ditinjau, kapan, oleh siapa dan menurut standar apa.

#### 8. Justifikasi ekonomi.

Ringkasan alternatif yang mungkin dalam mencapai tujuan proyek memperlihatkan *trade-off* antara biaya dan jadwal.

Ada beberapa kesamaan antara kandungan proposal dan RIP. Kadang-kadang proposal yang diperbaiki dan diperbarui sesuai kesepakatan dan kontrak akan menjadi RIP, atau RIP perlu diperluas

dan lebih detail, proposal bisa menjadi acuan. Karena pemakai utama RIP adalah tim proyek dan bukan user, bagian teknis akan lebih luas dan detail dibanding yang ada dalam proposal.

### **Alat-alat Perencanaan**

Banyak metode yang digunakan dalam perencanaan. Di sini akan dibahas beberapa diantaranya adalah

#### **1. *Work breakdown structure (WBS)***

WBS adalah kegiatan menguraikan pekerjaan proyek menjadi pekerjaan-pekerjaan kecil yang secara operasional mudah dilaksanakan serta mudah diestimasi biaya dan waktu pelaksanaannya.

#### **2. *Matriks tanggungjawab***

Matriks tanggungjawab ini digunakan untuk menentukan organisasi proyek, orang-orang kunci dan tanggungjawabnya. Matriks tanggungjawab memperlihatkan hubungan antara kegiatan/aktifitas dengan siapa yang bertanggungjawab dan seberapa besar tanggungjawabnya.

#### **3. *Gantt charts***

Tool ini digunakan untuk menunjukkan jadwal induk proyek, dan jadwal pekerjaan secara detail.

#### **4. *Jaringan kerja (network)***

Jaringan kerja digunakan untuk memperlihatkan urutan pekerjaan, kapan dimulai, kapan selesai, kapan proyek secara keseluruhan selesai.

## **5.4 Pendefinisian Pekerjaan**

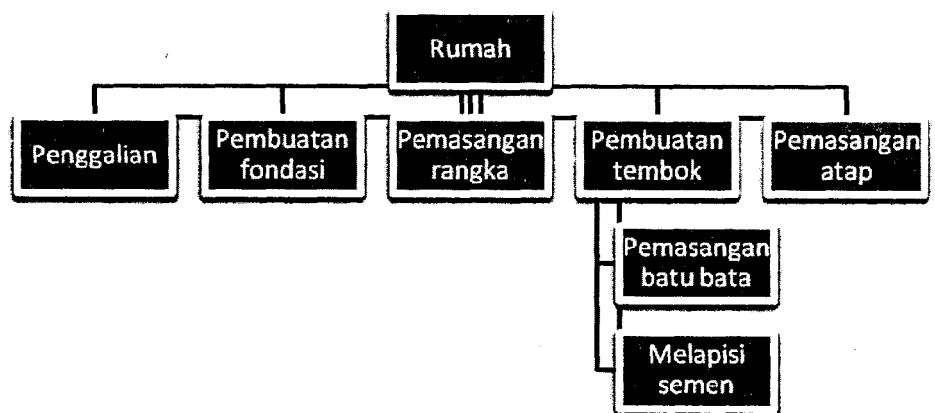
Tujuan proyek perlu diterjemahkan secara lebih operasional, sehingga memungkinkan untuk menentukan elemen-elemen pekerjaan secara detail untuk mencapai tujuan tersebut. Untuk proyek besar tidak jarang beberapa pekerjaan terlewat. Untuk itu perlu didefinisikan pekerjaan-pekerjaan yang ada dan bagaimana hubungan antar pekerjaan itu.

### Work Breakdwon Structure

Pemecahan pekerjaan besar menjadi elemen-elemen pekerjaan yang lebih kecil sering disebut *Work Breakdown Structure* (WBS). Pemecahan ini akan memudahkan pembuatan jadwal proyek dan estimasi ongkos serta menentukan siapa yang harus bertanggungjawab. Sampai sejauh mana pekerjaan harus dipecah tidak ada pedoman yang baku. Se jauh pekerjaan itu sudah cukup mudah dilaksanakan, dapat ditentukan waktu penyelesaiannya, bisa diukur kemajuannya, sumberdaya apa yang diperlukan dan biaya yang diperlukan bisa dihitung, itu berarti sudah cukup memadai. Tingkat pemecahan proyek ini bisa mengikuti tingkatan seperti Gambar 5.1.

Tingkat	Deskripsi
1	Proyek
2	Tugas
3	Sub-Tugas
4	Paket Pekerjaan

Gambar 5.1 Tingkatan dalam WBS



Gambar 5.2 WBS untuk pekerjaan pembuatan rumah

Jika dalam dua tingkat pemecahan saja pekerjaan sudah cukup operasional, maka hal itu sudah cukup. Gambar 5.2 memperlihatkan WBS untuk kegiatan membangun rumah. Contoh lain misalnya proyek

Pembangunan Pabrik dan awal pelaksanaan dapat dibuat WBS-nya sebagai berikut (Gambar 5.3):

Proyek	Konstruksi dan set-up pabrik baru	1-0
Tugas 1	studi kelayakan	1-1
Sub-tugas	studi pasar	1-1-1
Sub-tugas	Analisis biaya	1-1-2
Tugas 2	Desain dan tata letak	1-2
Sub-tugas	Sketsa pemrosesan produk	1-2-1
Sub-tugas	Blueprints pemrosesan produk	1-2-2
Tugas 3	Instalasi	1-3
Sub-tugas	fabrikasi	1-3-1
Sub-tugas	Set up	1-3-2
Tugas 4	Program pendukung	1-4
Sub-tugas	manajemen	1-4-1
Sub-tugas	Pembelia material baku	1-4-2

**Gambar 5.3** WBS untuk proyek pendirian pabrik dan pelaksanaan operasi

WBS mempunyai kegunaan yang besar dalam perencanaan dan pengendalian proyek. Sehingga WBS ini perlu dilakukan secara hati-hati dan akurat agar perencanaan yang dibuat cukup memadai. Setidaknya ada tiga manfaat utama:

1. Selama analisis WBS manajer fungsional dan personel lain yang akan mengerjakannya diidentifikasi sekaligus terlibat. Persetujuan mereka terhadap WBS akan membantu memastikan tingkat akurasi dan kelengkapan pendefinisian pekerjaan dan mendapatkan komitmennya terhadap proyek.
2. WBS akan menjadi dasar penganggaran dan penjadwalan. Setiap paket pekerjaan ditentukan biaya penyelesaiannya. Jumlah secara keseluruhan paket pekerjaan ditambah ongkos kerja tidak langsung akan menjadi biaya total proyek. Sedangkan waktu penyelesaian tiap paket pekerjaan berguna untuk penjadwalan. Dari penganggaran dan penjadwalan ini nanti ukuran kemajuan proyek dan penggunaan biaya bisa diukur.

### 3. WBS menjadi alat kontrol pelaksanaan proyek.

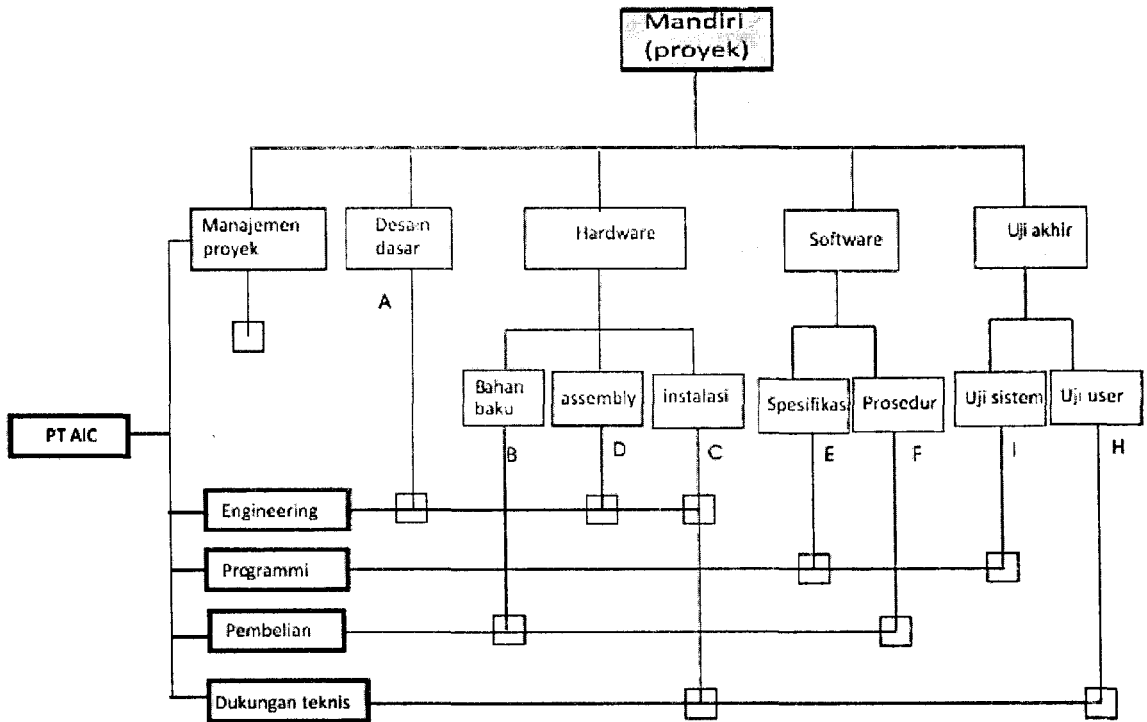
Beberapa penyimpangan pengeluaran untuk pengerjaan paket-paket kerja tertentu serta waktunya bisa dibandingkan dengan WBS ini. Sebaiknya WBS cukup fleksibel sehingga bisa mengakomodasikan perubahan dalam hal tujuan ataupun lingkup proyek. Karena perubahan terhadap WBS akan berpengaruh terhadap mekanisme pengadaan material, *staffing* dan aliran dana. Suatu contoh WBS dengan hasil akhir paket pekerjaan (*Work Package*) dari suatu proyek pendirian pabrik amonia dan urea. WBS ini diperlihatkan pada Gambar 5.4.



Gambar 5.4 WBS pendirian pabrik amonia dan urea

## 5.5 Integrasi WBS dengan Organisasi Proyek

Sesudah proyek dipecah-pecah dalam paket pekerjaan yang operasional, perlu ditentukan unit organisasi mana yang bertanggungjawab terhadap pekerjaan tersebut. Untuk itu perlu dibuat integrasi antara WBS dan organisasi proyek. Sebagai contoh proyek Mandiri, lihat gambar 5.5. Dalam proyek ini terlibat empat bagian organisasi dengan pekerjaan-pekerjaan yang berhubungan dengan pembuatan produk *engineering*.



Gambar 5.5 Integrasi WBS dengan struktur organisasi

## 5.6 Matriks Tangungjawab

Dari integrasi WBS dan organisasi proyek bisa dibuat matriks tanggungjawab. Di sini diperlihatkan hubungan antara pekerjaan dan orang yang bertanggungjawab langsung terhadap pekerjaan tersebut. Kolom matriks menunjukkan orang yang bertanggungjawab dan dari bagian apa dalam organisasi proyek, sedangkan baris matrik menunjukkan pekerjaan-pekerjaan yang ada dalam proyek. Pertemuan kolom dan baris menunjukkan tingkat tanggungjawab yang dimiliki orang yang bersangkutan terhadap tugas yang ada. Dengan matriks ini lebih mudah dilihat apakah masih ada pekerjaan yang terlewat (tanpa penanggung jawab). Selain itu juga bisa digunakan untuk proses pengendalian. Jika suatu pekerjaan telat atau mengalami masalah siapa yang paling bertanggungjawab terhadap pekerjaan tersebut. Gambar 5.6 menunjukkan salah satu contoh matriks tanggungjawab.



Pekerjaan	Lantip (MP)	Dodi (controller)	Adit (accounting)	Imam (Quality assurance)
Pekerjaan A	R,A	R		A
Pekerjaan A	S	A	N	A
Pekerjaan B		R	N	R
Pekerjaan C		A	N	A
Pekerjaan D	S	R, A	N	

keterangan:

R = responsible

S = support

A = approve

N = notice

**Gambar 5.6** *Matriks tanggungjawab*

\*\*\*

# Bab 6

---

## Penjadwalan Proyek

---

### 6.1 Pendahuluan

Setelah pekerjaan proyek dipecah-pecah menjadi paket-paket pekerjaan, selanjutnya dapat dibuat penjadwalannya. Yang perlu diperhatikan disini adalah waktu pengerjaan tiap paket pekerjaan dan kejadian apa yang dihasilkan dari serangkaian paket kerja tertentu. Yang perlu dijadwalkan adalah paket pekerjaan atau aktivitas. Sedangkan kejadian (*events*) dan *milestone* hanyalah akibat dari selesainya aktivitas. Jika orang mengerjakan pengecatan tembok maka itu disebut aktivitas, mulai atau selesainya pengecatan adalah kejadian. Sedangkan aktivitas pembebasan tanah akan menghasilkan *milestone* tersedianya lahan untuk bangunan. Milestone digunakan untuk menandai telah selesainya beberapa aktivitas yang kritis dan sulit. Bagi manajemen puncak, jadwal proyek mungkin tidak perlu sedetail apa yang diperlukan oleh personel operasional dilapangan. Jadwal dari aktivitas besar ini sering disebut Jadwal Induk Proyek. Jadwal ini dikembangkan selama tahap inisiasi dan bisa diperbarui setelah itu.

### 6.2 Diagram Perencanaan Dan Penjadwalan

Yang pertama dikembangkan dalam perencanaan dan penjadwalan adalah *Gantt Charts*. Nama ini mengacu pada penemunya Henry L. Gantt, seorang konsultan manajemen terkenal. Apa yang diperlihatkan dalam *Gantt Charts* adalah hubungan antara aktivitas dan waktu pengerjaannya. Disini bisa juga dilihat aktivitas mana yang harus mulai dulu dan aktivitas mana yang menyusulnya. *Gantt Charts* dibuat menyusul selesainya WBS.

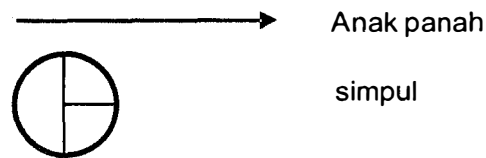
Kegiatan	Minggu							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Penentuan atribut kualitas yang perlu dikendalikan	■							
Mengumpulkan data		■						
Merancang peta kontrol			■	■				
Sosialisasi rancangan SPC				■	■			
Training operator				■	■	■	■	
Uji coba pelaksanaan SPC					■	■	■	
Implementasi						■	■	■
Analisa penyebab cacat							■	■
Mengitung kemampuan proses								■
Dokumentasi	■	■	■	■	■	■	■	■

**Gambar 6.1** *Gantt Charts* proyek Perancangan dan Implementasi SPC

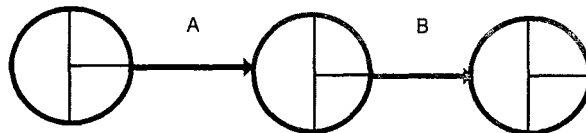
Gambar 6.1. memperlihatkan *Gantt Charts* dari suatu proyek Perancangan dan Implementasi *Statistical Process Control (SPC)* di suatu perusahaan manufaktur. *Gantt Charts* tidak bisa secara eksplisit menunjukkan keterkaitan antar aktivitas dan bagaimana satu aktivitas berakibat pada aktivitas lain bila waktunya terlambat atau dipercepat, sehingga perlu dilakukan modifikasi terhadap *Gantt Chart*. Untuk dikembangkan teknik baru yang bisa mengatasi kekurangan-kekurangan yang ada pada *Gantt Chart*. Cara baru itu dikenal sebagai jaringan kerja atau *Network*. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan jaringan kerja adalah:

1. Macam-macam aktivitas yang ada.
2. Ketergantungan antar aktivitas, mana yang lebih dahulu diselesaikan mana yang menyusul.
3. Urutan logis dari masing-masing aktivitas
4. Waktu penyelesaian tiap aktivitas

Ada dua pendekatan dalam hal menggambarkan diagram jaringan kerja, yang pertama, kegiatan digambarkan dengan simpul (*node*), *Activity On Node* (AON). Sedangkan peristiwa atau *event*, diwakili oleh anak panah. Yang kedua aktivitas digambarkan dengan anak panah, *Activity On Arch* (AOA). Sedangkan kejadian digambarkan dengan simpul. Di sini kita akan menggunakan AOA, lihat Gambar 6.2.



Anak panah: aktivitas  
simpul : kejadian



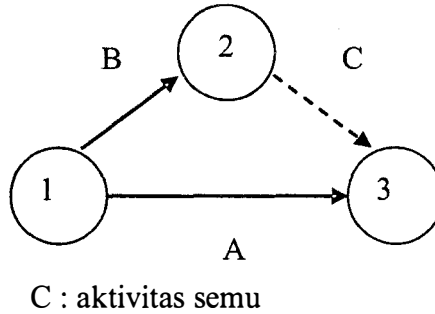
Aktivitas A selesai sebelum aktivitas B mulai

**Gambar 6.2** Simbul dalam AOA

Khusus untuk lambang-lambang dalam simpul yang mengakhiri aktivitas, maka istilah ES menjadi EF atau saat selesai paling awal dan LS menjadi LF atau saat selesai paling akhir.

**Aktivitas Semu (*dummy*)**

Kegiatan semu berfungsi sebagai penghubung, tidak membutuhkan sumberdaya maupun waktu penyelesaian. Aktivitas semu diperlukan karena tidak boleh ada dua aktivitas mulai dari simpul yang sama dan berakhir pada simpul lain yang sama juga. Aktivitas semu juga digambarkan sebagai anak panah putus-putus. Lihat contoh pada Gambar 6.3.



**Gambar 6.3** Aktivitas semu dalam jaringan kerja

### Contoh Penggunaan Diagram Jaringan Kerja dalam Proyek

Perusahaan “Indah Cahya” ingin meluncurkan produk baru di pasaran. Produk itu dibeli dari perusahaan manufaktur lain. Yang dilakukan “Indah Cahya” adalah mengepaknya dan menjual pada distributor di berbagai wilayah. Riset pasar telah menghasilkan volume yang diharapkan dan tenaga sales yang dibutuhkan. Perusahaan ini ingin penempatan produk secepatnya dilakukan di pasar.

#### Langkah-langkah yang dilakukan:

##### 1. Penetapan tujuan

Manajemen telah menentukan agar peluncuran produk dilakukan secepatnya. Manajer proyek memutuskan untuk mengakhiri proyek pada akhir bulan Oktober 2007 setelah dimulai pada bulan April.

##### 2. Pekerjaan-pekerjaan yang diperlukan

Untuk mendukung target peluncuran produk itu kegiatan yang diperlukan:

- Dirikan kantor penjualan, sewa tenaga manajer penjualan.
- Cari tenaga penjualan: manajer penjualan akan merekrut sales.
- Melatih (*training*) para sales ini: sales dilatih untuk menjual barang ke distributor.
- Pilih beberapa agen periklanan: manajer penjualan memilih agen yang tepat untuk mempromosikan produk baru.
- Merencanakan strategi periklanan: kantor penjualan dan agen merancang cara periklanan.

- Pelaksanaan pengiklanan: agen melakukan promosi ke pelanggan yang potensial.
- Merancang bentuk pembungkus/pak yang menarik bagi pembeli.
- Set-up fasilitas untuk pengepakan.
- Pak barang-barang dari perusahaan manufaktur.
- Pesan barang dari perusahaan manufaktur.
- Pilih distributor: manajer penjualan akan memilih distributor mana yang akan melakukan jual beli dengan para sales.
- Penjualan ke distributor: terima pesanan dari para distributor.
- Kirim barang ke distributor sesuai pesanan dan kuota yang ada.

Tabel 6.1 menunjukkan kegiatan, hubungan antar kegiatan dan waktu untuk setiap kegiatan.

**Tabel 6.1 Kegiatan peluncuran produk dan durasi**

Nama Kegiatan	Deskripsi	Kegiatan Pendahulu	Waktu
A	Rancangan pak	-	2
B	Pesan barang	-	13
C	Dirikan kantor penjualan	-	6
D	Set-up fasilitas untuk pengepakan	A	10
E	Pilih distributor	C	9
F	Rekrut tenaga penjualan	C	4
G	Training tenaga penjualan	F	7
H	Pilih agen iklan	C	2
I	Rencanakan strategi promosi	H	4
J	Lakukan promosi	I	10
K	Pak barang-barang	B,D	6
L	Penjualan ke distributor	E,G	6
M	Kirim barang	K,L	6

### 3. Tentukan ketergantungan antar kegiatan dan waktu tiap aktivitas

#### Penentuan Waktu

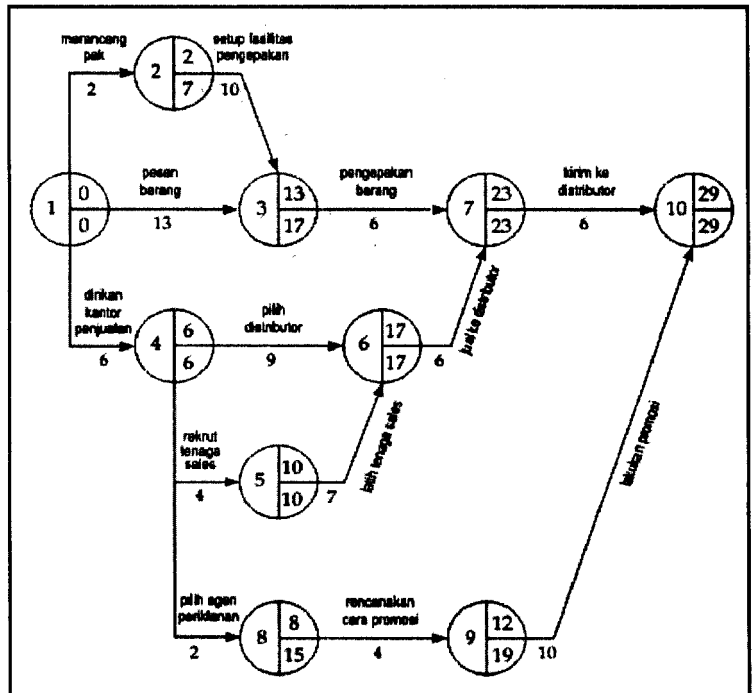
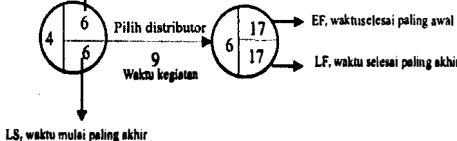
Untuk proyek-proyek yang relatif sering terjadi, waktu tiap kegiatan lebih mudah diestimasi sehingga hanya ada satu waktu. Ini berbeda dengan proyek yang belum pernah ada atau terjadi sama sekali (lihat pembahasan tentang PERT). Bila waktu tiap aktivitas sudah ditentukan untuk semua aktivitas dalam proyek, maka bisa ditemukan umur proyek bergantung pada waktu paling lama yang ada dalam suatu lintasan jaringan kerja. Di sini kita biasa menggunakan beberapa istilah untuk menunjukkan waktu pengerjaan suatu kegiatan. Istilah-istilah itu antara lain Earliest Star (ES), Latest Start (LS), Earliest Finish (EF), dan Latest Finish (LF) yang masing-masing berarti waktu mulai paling awal, waktu mulai paling akhir, waktu selesai paling awal dan waktu selesai paling akhir.

Contoh:

Dari proyek peluncuran produk baru bisa dibuat jaringan kerja sebagai berikut:

**Keterangan:**

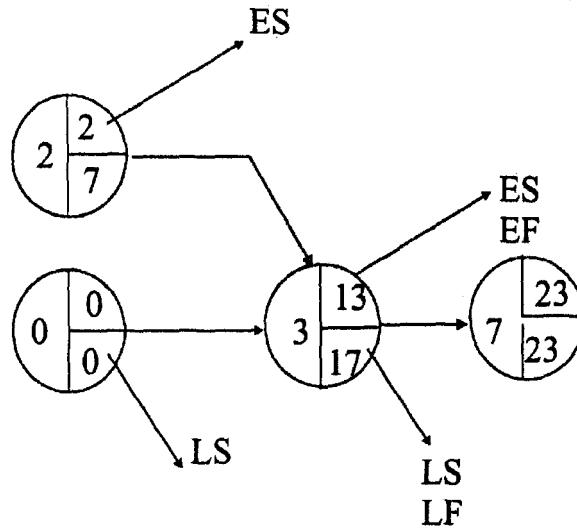
ES, waktu mulai paling awal



Gambar 6.4 Jaringan kerja dengan waktu kegiatan

### Cara Menghitung ES, EF, LS dan LF

Dari gambar 6.4 kita amati kegiatan pada simpul 2-3 dan 1-3. Ada 2 nilai untuk EF, yakni 12 (2 + 10) dan 13 (0 + 13). Nilai yang dipakai adalah yang terbesar di antara nilai EF yang ada. Sedangkan untuk LF dan LS kita pilih nilai yang terkecil diantara nilai yang ada, untuk simpul 2, nilai LS adalah 17-10=7 sedangkan untuk simpul 3, LF, nilai 23-6=17. Perlu diketahui bahwa LS dari suatu kegiatan adalah LF dari kegiatan yang mendahuluinya, ES dari suatu kegiatan adalah EF dari kegiatan sebelumnya.



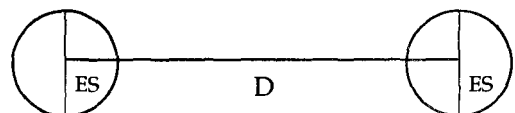
### Total Float (TF)

Total Float adalah selisih antara waktu yang tersedia untuk melakukan kegiatan dengan waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan tersebut (D). Dari gambar 6.4 biasa dilihat bahwa proyek dimulai pada waktu 0. Umur proyek adalah 29 hari. Waktu mulai dari suatu aktivitas/ kegiatan sekaligus menjadi waktu selesai dari aktivitas sebelumnya yang menuju ke simpul yang sama, atau secara matematis:

$$TF = LF - ES - D$$

Total float untuk kegiatan 'pilih distributor' adalah:

$$\begin{aligned} TF &= LF - D - ES \\ &= 17 - 9 - 6 \\ &= 2 \end{aligned}$$





### Free Float (FF)

Free float untuk suatu kegiatan adalah waktu yang tersisa bila suatu Kegiatan dilaksanakan pada waktu yang paling awal, begitu juga kegiatan yang mengikutinya, atau:

$FF = (\text{Waktu paling awal dari kegiatan yang mengikuti kegiatan L}) - (\text{Waktu paling awal dari kegiatan L}) - \text{Waktu yang diperlukan L}$

$$FF = EF - ES - D$$

Untuk kegiatan 'pilih distributor', bisa dihitung:

$$\begin{aligned} FF &= 17 - 6 - 9 \\ &= 2 \end{aligned}$$

Float dan slack sendiri artinya adalah waktu tunda yang masih diijinkan supaya umur proyek tidak berubah. Dari proyek peluncuran produk baru di atas dapat diringkas hasil perhitungan nilai float.

Kegiatan (no. simpul)	Waktu (minggu)	ES	EF	LS	LF	TF (LF-ES-D)	FF (EF-ES-D)
1 - 2	2	0	2	5	7	5	0
1 - 3	13	0	13	4	17	4	0
1 - 4	6	0	6	0	6	0*	0
2 - 3	10	2	12	7	17	5	1
3 - 7	6	13	19	17	23	4	4
4 - 5	4	6	10	6	10	0*	0
4 - 6	9	6	15	8	17	2	2
4 - 8	2	6	8	13	15	7	0
5 - 6	7	10	17	10	17	0*	0
6 - 7	6	17	23	17	23	0*	0
7 - 10	6	23	29	23	29	0*	0
8 - 9	4	8	12	15	19	7	0
9 - 10	10	12	22	19	29	7	7

\*LK=Lintasan Kritis

Lintasan kegiatan yang mempunyai Total Float = 0, dinamakan lintasan kritis (*Critical Path*). Lintasan inilah yang menentukan umur proyek dalam lintasan ini, semua kegiatan tidak bisa ditunda. Penundaan akan menyebabkan umur proyek mundur atau molor dari contoh di atas lintasan kritis adalah 1-4-5-6-7-10 (digambarkan dengan garis ganda).

### 6.3 Project Evaluation and Review Technique (PERT)

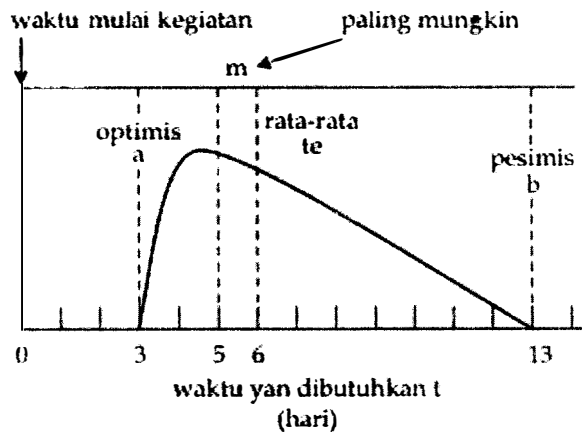
Metode ini pertama kali digunakan dalam proyek Sistem Rudal Polaris di Angkatan Laut Amerika Serikat. Proyek ini penuh ketidakpastian dalam hal waktu kegiatan. PERT adalah salah satu metode yang menggunakan jaringan kerja (*network*), di samping CPM (*Critical Path Method*).

PERT digunakan untuk proyek-proyek yang baru dilaksanakan untuk pertama kali, di mana estimasi waktu lebih ditekankan dari pada biayanya. Ciri utama PERT adalah adanya tiga perkiraan waktu: *waktu pesimis* (*b*), *waktu paling mungkin* (*m*), dan *waktu optimis* (*a*). Ketiga waktu perkiraan itu selanjutnya digunakan untuk menghitung waktu yang diharapkan (*expected time*).

*Waktu optimis*, *a*, adalah waktu minimum dari suatu kegiatan, di mana segala sesuatu akan berjalan baik, sangat kecil kemungkinan kegiatan selesai sebelum waktu ini.

*Waktu paling mungkin*, *m*, adalah waktu normal untuk menyelesaikan kegiatan. Waktu ini paling sering terjadi seandainya kegiatannya bisa diulang.

Sedangkan *waktu pesimis*, *b*, adalah waktu maksimal yang diperlukan suatu kegiatan, situasi ini terjadi bila nasib buruk terjadi. Estimasi waktu-waktu tersebut diperoleh dari orang yang ahli atau orang yang akan melakukan kegiatan tersebut. Ketiga waktu estimasi tersebut berhubungan dengan bentuk distribusi beta dengan parameter *a* dan *b* pada titik akhir dan *m* sebagai modus, data yang paling sering terjadi. Lihat gambar 6.5.



**Gambar 6.5.** Estmasi waktu yang dibutuhkan suatu kegiatan

Berdasarkan distribusi ini, waktu rata-rata atau waktu yang diharapkan  $te$  dan variasi  $v$ , untuk setiap kegiatan dapat dihitung dengan rumus:

$$te = \frac{a + 4m + b}{6}$$

$$v = \left( \frac{b - a}{6} \right)^2$$

Dari gambar tersebut bisa dihitung:

$$te = \frac{3 + 4(5) + 13}{6}$$

$$= 6$$

$$v = \left( \frac{13 - 3}{6} \right)^2$$

$$= 2,78$$

Semakin besar nilai  $v$ , semakin kecil  $te$  bisa dipercaya, dan semakin tinggi kemungkinan kegiatan yang bersangkutan selesai lebih awal atau lebih lambat dari pada  $te$ . Secara sederhana semakin jauh selisih antara  $a$  dan  $b$  semakin besar distribusinya dan semakin besar peluang waktu aktual pelaksanaan kegiatan secara signifikan berbeda dari waktu yang diharapkan  $te$ , begitu juga berlaku sebaliknya. Jika semua kegiatan dalam proyek sudah diketahui beserta waktu yang diharapkan  $te$ , maka

umur proyek bisa ditentukan dari jumlah total ke dalam lintasan kritis (LK).

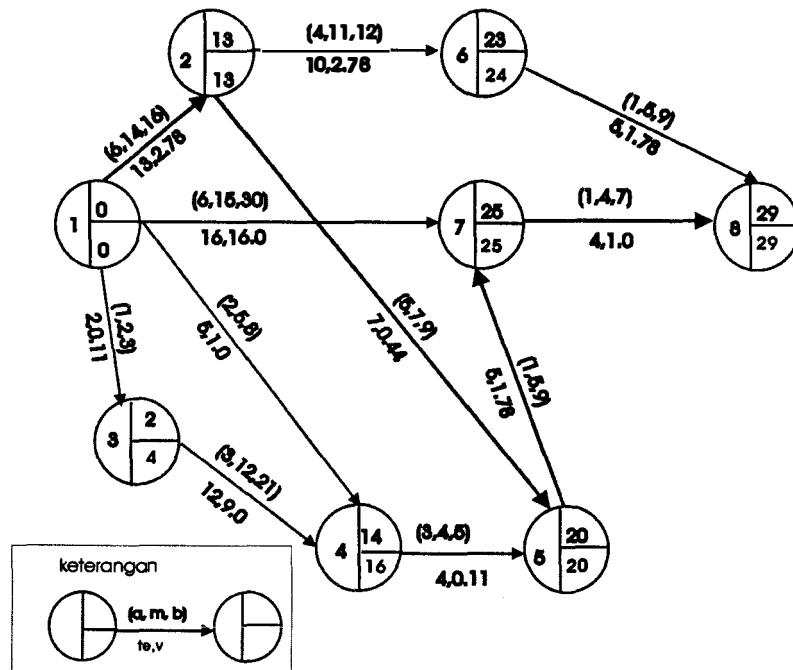
Secara matematis umur proyek adalah:

$$Te = \sum_{LK} te$$

di mana  $Te$  adalah waktu yang diharapkan dari kegiatan-kegiatan dalam lintasan kritis. Umur proyek  $Te$  ini bisa dianggap sebagai distribusi peluang dengan suatu rata-rata  $Te$ . Sehingga peluang selesainya proyek sebelum waktu  $Te$  dan sesudah waktu  $Te$  masing-masing adalah lebih kecil dari 50% dan lebih besar dari 50%. Peluang proyek berumur sama dengan  $Te$  adalah 50%. Variasi dari umur proyek adalah jumlah variasi pada tiap kegiatan dilintasan kritis proyek, atau

$$Vp = \sum_{LK} v$$

di mana  $v$  adalah variasi tiap kegiatan disepanjang lintasan kritis. Untuk lebih jelasnya lihat ilustrasi pada gambar 6.6.



Gambar 6.6 Jaringan kerja PERT dengan waktu  $te$  dan variasi tiap kegiatan

Dari Gambar 6.6. bisa dilihat bahwa umur proyek adalah 29 hari. Sedangkan variasi untuk lintasan kritis 1-2-5-7-8 adalah sebesar  $2,78+0,44+1,78+1=6.00$  atau bila dilihat tabelnya:

Lintasan	$T_e = \sum t_e$	$V = (b-a/6)^2$
a) 1-2-6-8	28**	6.34
b) 1-7-8	20	17
c) 1-2-5-7-8	$T_e=29^*$	$V_p=6$
d) 1-4-5-7-8	18	3.89
e) 1-3-4-5-7-8	27	12

\* Lintasan Kritis

\*\*"dekat" Lintasan Kritis

Distribusi dari waktu penyelesaian proyek,  $T_e$ , mengikuti distribusi normal, sehingga bisa dihitung peluang penyelesaian proyek diluar waktu  $T_e$ .

Misalkan ingin diketahui berapa peluang proyek berumur 27 hari, maka dengan rumus:

$$Z = \frac{T_s - T_e}{\sqrt{V_p}}$$

Peluang tersebut bisa dihitung  $Z$  adalah nilai yang telah dikonversikan ke distribusi normal baku. Jadi untuk menghitung peluang umur proyek 27 hari adalah:

$$\begin{aligned} Z &= \frac{27 - 29}{\sqrt{6}} \\ &= -0.82 \end{aligned}$$

Dengan demikian  $Z = -0,82$  bisa dicari peluangnya (lihat tabel distribusi normal baku, Tabel 6.2), yakni 21%. Atau bisa dicari umur proyek yang ditargetkan bila diketahui peluangnya. Misalkan peluangnya 95%, maka nilai  $Z$  yang bersesuaian adalah 1,645. dapat dicari nilai  $T_s$ :

$$\begin{aligned} 1,645 &= \frac{T_s - 29}{\sqrt{6}} \\ T_s &= 33,03 \text{ hari} \end{aligned}$$

Tabel 6.2 Nilai Z dan peluangnya

Z	Peluang menyelesaikan proyek sebelum Ts
3.0	.999
2.8	.997
2.6	.995
2.4	.992
2.2	.986
2.0	.977
1.8	.964
1.6	.945
1.4	.919
1.2	.885
1.0	.841
.8	.788
.6	.726
.4	.655
.2	.579
0.0	.500
-.2	.421
-.4	.345
-.6	.274
-.8	.212
-1.0	.159
-1.2	.115
-1.4	.081
-1.6	.055
-1.8	.036
-2.0	.023
-2.2	.014
-2.4	.008
-2.6	.005
-2.8	.003
-3.0	.001

Prosedur statistik yang digunakan dalam PERT mendapatkan beberapa kritik. Hal ini berkaitan dengan anggapan bahwa peluang tercapainya umur proyek  $T_e$  sama dengan 50%. Hal ini dianggap terlalu optimis. Hal ini cukup beralasan. Sekarang jika umur proyek ditentukan dari jumlah semua waktu kegiatan pada lintasan kritis, maka waktu yang didapat adalah waktu terpanjang. Jika umur proyek ditentukan dari jumlah semua waktu kegiatan  $t_e$  pada lintasan kritis, maka ada anggapan bahwa lintasan lain juga akan selesai dalam waktu yang sama

dengan  $T_e$ . Dalam contoh ini adalah 29 hari. Untuk lintasan b dan d bisa dijamin bahwa peluang selesai dalam 29 hari akan mendekati 1.

Sedangkan untuk lintasan a dan e di mana nilai sigma  $\sigma$  adalah 28 dan 27 hari dengan variansi yang cukup besar, peluang selesai dalam 29 hari akan sebesar 67% dan 72%. Lintasan c peluang selesainya 50%, sehingga peluang proyek selesai dalam 29 hari adalah  $50\% \times 67\% \times 72\% \times 100\% \times 100\%$  yang nilainya lebih kecil dari 50%.

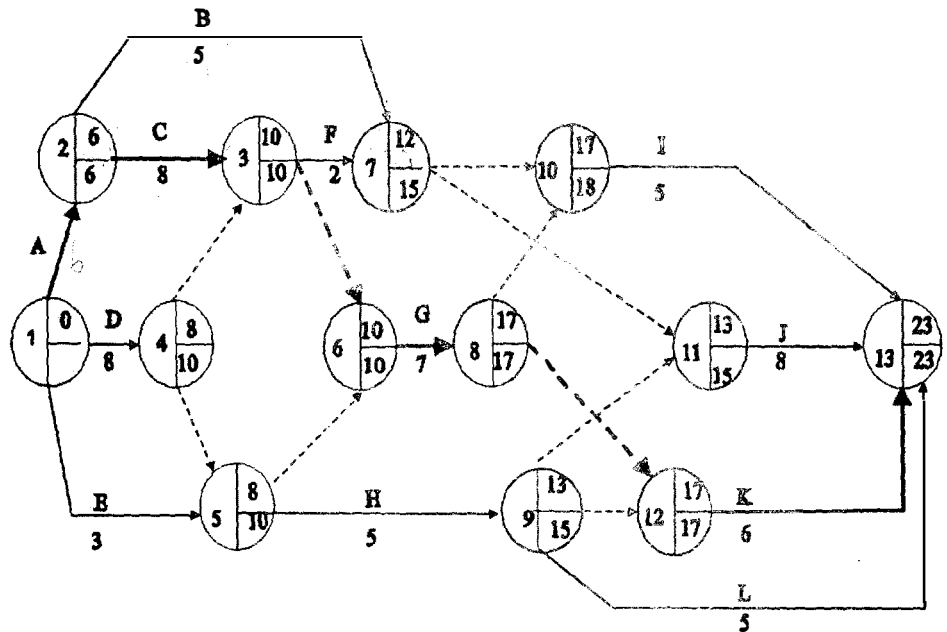
Contoh Soal

1. Suatu proyek terdiri dari kegiatan-kegiatan, lama waktu dan urutan sebagai berikut:

Kegiatan	Waktu (hari)	Kegiatan pendahulu
A	6	-
B	5	A
C	4	A
D	8	-
E	3	-
F	2	C,D
G	7	C,D,E
H	5	D,E
I	5	B,F,G
J	8	B,F,H
K	6	G,H
L	5	H

Buatlah jaringan kerjanya, tentukan umur proyek dan lintasan kritis!

Jawab



Dari diagram jaringan kerja di atas, dapat diketahui umur proyek adalah 23 hari dan lintasan kritisnya: A - C - G - K.

Jadi kegiatan A, C, G, dan K tidak boleh molor agar umur proyek tetap 23 hari.

2. Suatu proyek dengan kegiatan waktu penyelesaian dan kegiatan pendahulu sebagai berikut:

Kegiatan	Waktu (minggu)			Kegiatan pendahulu
	Optimis	Paling mungkin	Pesimis	
A	10	22	22	-
B	20	20	20	-
C	4	10	16	-
D	2	14	32	A
E	8	8	20	B,C
F	8	14	20	B,C
G	4	4	4	B,C
H	2	12	16	C
I	6	16	38	G,H
J	2	8	14	D,E

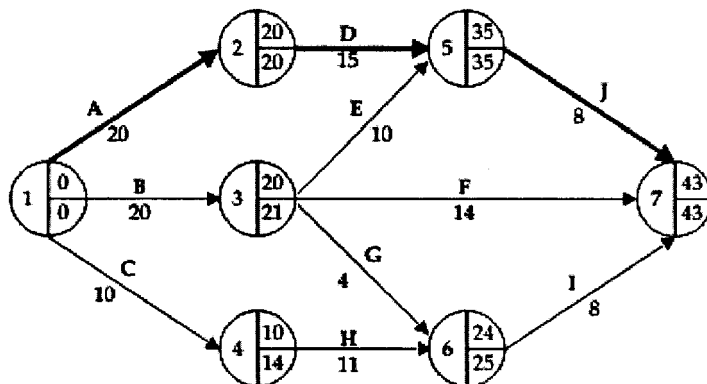


Buatlah jaringan kerjanya, hitung waktu rata-rata tiap kegiatan, tentukan umur proyek dan hitung umur proyek dengan peluang 80% !  
Jawab

Perhitungan waktu rata-rata (te) dan variansi adalah sebagai berikut:

Kegiatan	Waktu rata-rata	variansi
A	20	4
B	20	0
C	10	4
D	15	25
E	10	4
F	14	4
G	4	0
H	11	5.4
I	18	28.4
J	8	4

Sedangkan gambar dari jaringan kerjanya adalah sebagai berikut:



Dari gambar diketahui bahwa umur proyek adalah 43 minggu, umur ini bisa dicapai dengan peluang 50%. Sedangkan untuk mengetahui umur proyek dengan peluang 80%, bisa digunakan rumus:

$$Z = \frac{T_s - T_e}{\sigma}$$

di mana

$T_s$  = dicari

$T_e$  = 43

$Z = 0,845$  (lihat tabel distribusi normal baku)

$V_p = 4 + 25 + 4 = 33$

$sd = \sqrt{V_p} = \sqrt{33} = 5.74$

Sehingga:

$$0.845 = \frac{T_s - 43}{5.74}$$

$T_s = (0.845) (5.74) + 43$

$= 4.85 + 43$

$= 47.85$  minggu

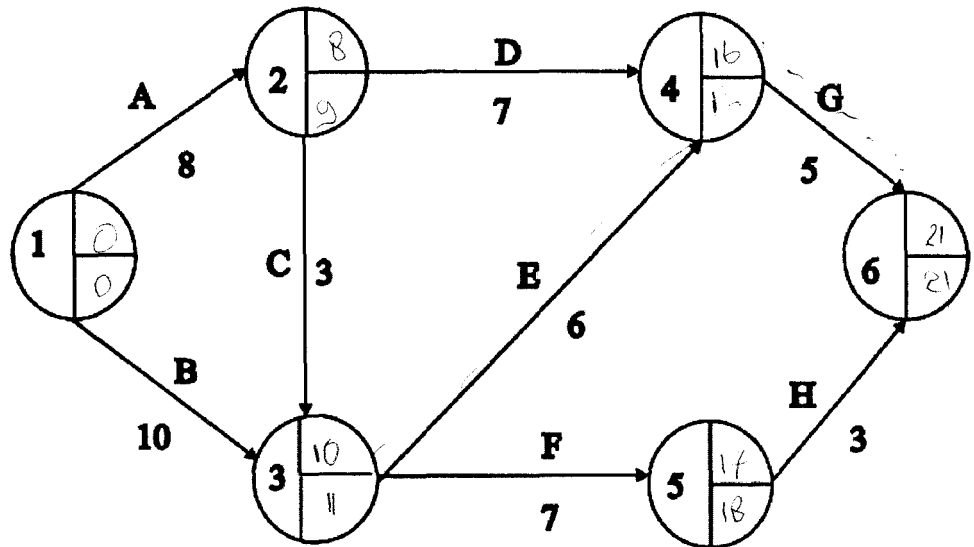
Jadi untuk mendapatkan peluang 80% diperlukan waktu lebih panjang (47.85 minggu) dibandingkan dengan peluangnya hanya 50% (43 minggu).

## Soal-soal

1. Buatlah diagram jaringan kerja dengan informasi sebagai berikut:

Kegiatan	Kegiatan pendahulu
A	-
B	-
C	A
D	A,B
E	A,B
F	C
G	D,F
H	E,G

Diberikan diagram jaringan kerja sebagai berikut:



Tentukan lintasan kritisnya, berapa lama proyek ini selesai?, dapatkah kegiatan B diundur tanpa memperpanjang umur proyek? Jika "ya", berapa lama? Buatlah diagram Gantt-nya (Gantt Chart)!

2. Dengan diagram yang sama dengan soal no. 1, diberikan data waktu sebagai berikut:

Kegiatan	a	m	b
A	6	7	14
B	8	10	12
C	2	3	4
D	6	7	8
E	5	5.5	9
F	5	7	9
G	4	6	8
H	2.5	3	3.5

Berapa besar peluangnya bahwa proyek akan selesai dalam waktu:

- 21 hari?
- 22 hari?
- 25 hari?

4. Untuk data berikut

Kegiatan*)	a	m	B
A-B	3	6	9
A-C	1	4	7
C-B	0	3	6
C-D	3	3	3
C-E	2	2	8
B-D	0	0	6
B-E	2	5	8
D-E	4	4	10
D-F	1	1	1
E-F	1	4	7

\*) A - B, berarti kegiatan dari simpul A ke B

Tentukan:

- a. Lintasan kritis
- b. Semua slack tiap kegiatan
- c. Peluang penyelesaian proyek dalam 14 hari
- d. Pengaruhnya bila kegiatan C - D menjadi 6 hari, 7 hari dan 8 hari

5. Diberikan proyek dengan kegiatan dan waktu sebagai berikut:

Kegiatan*)	a	m	B
1-2	5	11	11
1-3	10	10	10
1-4	2	5	8
2-6	1	7	13
3-6	4	4	10
3-7	4	7	10
3-5	2	2	2
4-5	0	6	6
5-7	2	8	14
6-7	1	4	7

- a. Tentukan peluang umur proyek 17 minggu, 24 minggu!
- b. Berapa umur proyek yang diyakini 90% oleh pihak manajemen?
- c. Jika perusahaan mampu menyelesaikan proyek dalam waktu 18 minggu akan mendapat bonus Rp 250.000, tetapi bila proyek selesai diatas 22 minggu akan dikenakan denda Rp 750.000. Jika perusahaan bisa memilih untuk bersedia atau tidak melaksanakan proyek ini, apa keputusan yang seharusnya jika pada kondisi normal hanya akan *break even*?

\*\*\*

# Bab 7

---

## Minimasi Biaya dan Alokasi Sumberdaya

---

### 7.1. Pendahuluan

Penjadwalan proyek yang sudah dibahas sebelumnya belum menyertakan persediaan sumberdaya yang dimiliki perusahaan. Pertimbangan sumberdaya yang tersedia bisa mengubah umur proyek karena sumberdaya yang terbatas untuk suatu aktivitas atau kegiatan bisa membuat waktu pengerjaan aktivitas tersebut lebih panjang, begitu juga sebaliknya. Kita akan membahas metode lintasan kritis *Critical Path Method* (CPM), pengurangan umur proyek beserta perencanaan sumberdaya dalam sub-bab berikutnya.

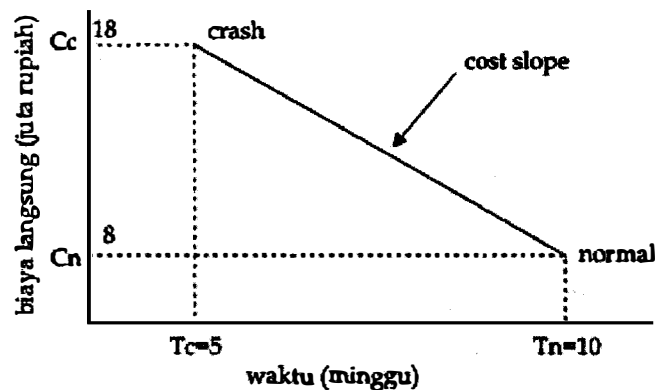
### 7.2. Metode Lintasan Kritis (CPM)

Metode lintasan kritis pertama digunakan pada proyek konstruksi di perusahaan Du Pont pada tahun 1957. Metode ini lebih menekankan pada ongkos proyek. Ini berbeda dengan PERT yang lebih menekankan pada ketidakpastian waktu, dan untuk proyek-proyek riset dan pengembangan (R&D). Dalam CPM tidak ada pemberlakuan metode statistik untuk mengakomodasikan adanya ketidakpastian. Dalam CPM juga dibahas adanya tawar-menawar atau *trade-off* antara jadwal waktu dan biaya proyek.

#### HUBUNGAN WAKTU-BIAYA

CPM mengasumsikan bahwa umur proyek bisa dipersingkat dengan penambahan sumberdaya tenaga kerja, peralatan, modal untuk kegiatan-kegiatan tertentu. Bila tidak ada ketentuan lain, maka waktu pelaksanaan kegiatan dianggap berada pada kondisi "Normal", waktu

pelaksanaan pada kondisi normal dinamakan waktu normal ( $T_n$ ). Ongkos pelaksanaan suatu kegiatan pada kondisi normal dinamakan biaya normal ( $C_n$ ). Penambahan tenaga kerja atau kerja lembur bisa mengurangi waktu normal. Penambahan tenaga kerja tersebut berarti penambahan biaya. Waktu normal  $T_n$  biasanya merupakan waktu terpanjang bagi suatu kegiatan sedangkan biaya normal  $C_n$  adalah biaya paling murah. Bila semua sumberdaya yang dimiliki perusahaan dikerahkan sehingga suatu kegiatan bisa diselesaikan secepat mungkin, kegiatan tersebut dikatakan Crashed. Kondisi crashed tidak hanya berhubungan dengan waktu tercepat, tetapi juga dengan biaya terbesar. Dalam kondisi crashed waktu pelaksanaan kegiatannya adalah  $T_c$ , biayanya  $C_c$ . Lebih jelasnya lihat ilustrasi pada gambar 7.1.



Gambar 7.1 Hubungan biaya - waktu pada keadaan normal dan crash

Garis yang berhubungan dua titik dalam gambar tersebut dinamakan *Cost Slope*. Untuk suatu aktivitas mempunyai *cost-slope* tersendiri. Besarnya *cost slope* adalah:

$$\text{cost slope} = \frac{C_c - C_n}{T_n - T_c}$$

di mana  $C_c$  dan  $C_n$  adalah biaya crash dan biaya normal (biaya crashed > biaya normal),  $T_n$  dan  $T_c$  adalah waktu normal dan waktu crash (waktu normal > waktu crashed) untuk kegiatan yang sama. Cost

Slope menyatakan berapa besar berubahnya biaya bila suatu aktivitas dipercepat atau diperlambat. Kemiringan *cost slope* akan bertambah bila aktivitas dipercepat penyelesaiannya, dengan ongkos perwaktunya lebih mahal. Dari gambar 7.1 bisa diketahui *cost slope*-nya:

$$\text{cost slope} = \frac{18-8}{10-5}$$

Ini berarti pengurangan waktu kegiatan selama 1 minggu akan menambah biaya sebesar Rp 2 juta.

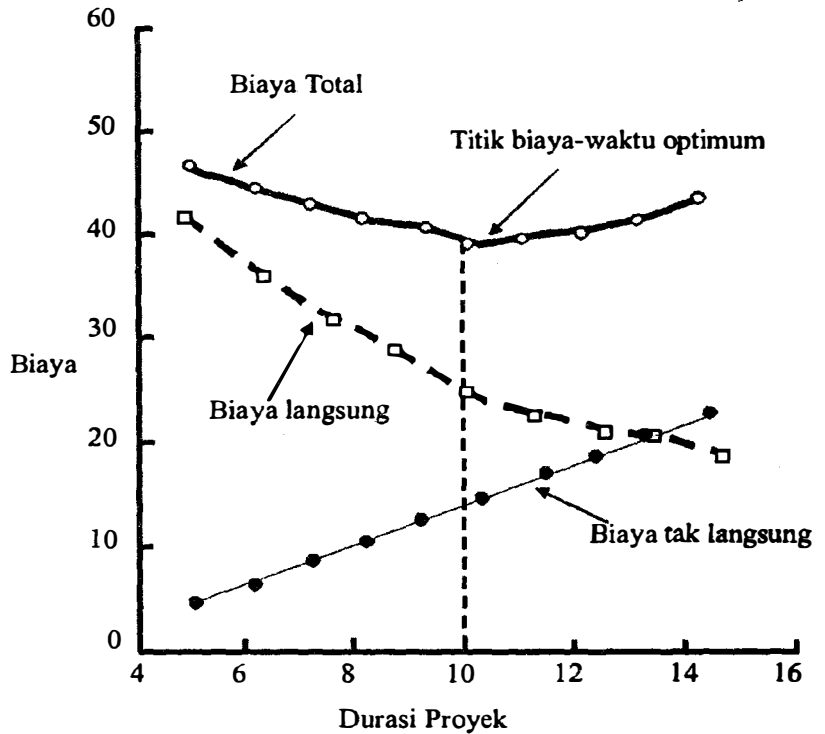
### Mengurangi Umur Proyek

Konsep *cost slope* bisa digunakan untuk menentukan waktu paling efisien untuk menyelesaikan proyek, dihubungkan dengan biayanya. Akan ada titik dalam durasi proyek di mana di titik itu akan dicapai biaya total optimum atau minimum. Ilustrasi mengenai hal ini bisa dilihat dalam Gambar 7.2. Untuk itu perlu dilakukan penghitungan berapa umur proyek yang menghasilkan biaya total minimum tersebut. Langkah-langkah untuk melakukan minimasi biaya (pada umur paling efisien) bisa ditentukan setelah jaringan kerja dan perkiraan waktu didapat. Langkah-langkah tersebut adalah:

1. Ongkos langsung (*direct cost*)
  - a. Tentukan ongkos normal ( $C_n$ ), ongkos crash ( $C_c$ ), waktu normal ( $T_n$ ), dan waktu crash ( $T_c$ ) untuk setiap kegiatan.
  - b. Tentukan ongkos minimal dari kegiatan yang ada untuk pengurangan umur proyek dengan satu unit waktu (hari/minggu). Ini dilakukan untuk kegiatan-kegiatan yang berada dalam lintasan kritis dengan biaya per satuan waktu yang minimal (*cost slope* minimum). Jika ada dua lintasan kritis, maka dipilih lintasan yang total pengurangan biayanya maksimum untuk pengurangan 1 unit waktu.
  - c. Lakukan proses yang sama untuk mengurangi umur proyek untuk unit waktu yang kedua.
  - d. Ulangi proses sampai proyek benar-benar menghabiskan selisih waktu normal dan waktu crash untuk pekerjaan yang kritis (berada dalam lintasan kritis).

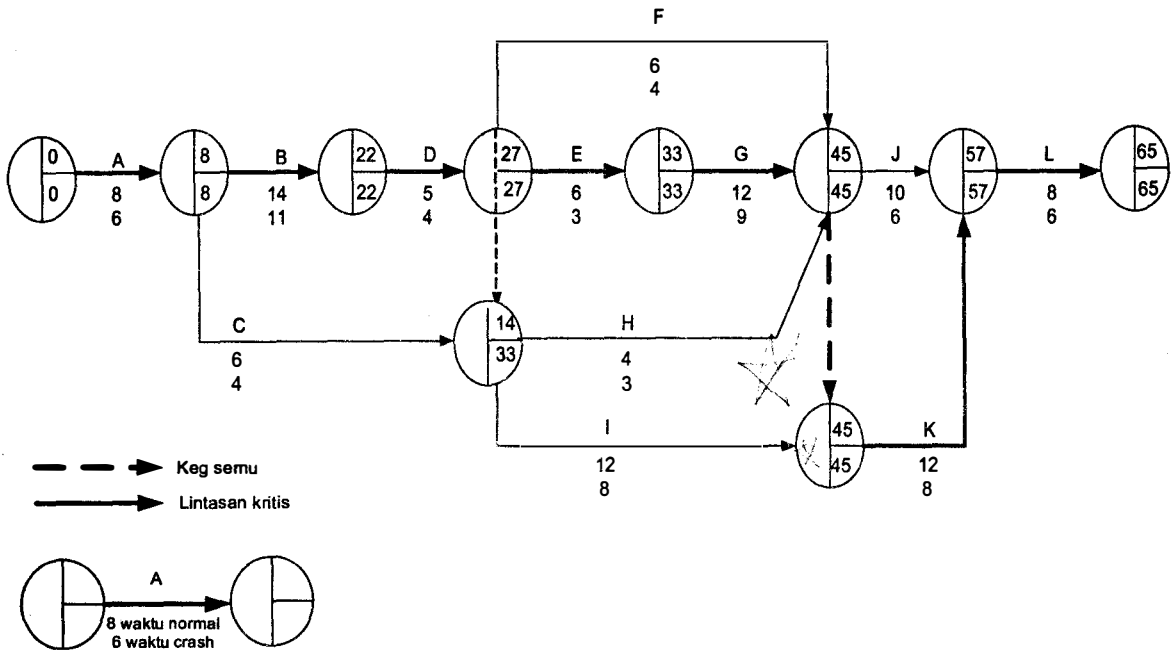


2. Ongkos tidak langsung (*indirect cost*)  
Tentukan ongkos tidak langsung proyek untuk waktu normal dan waktu crash dan untuk waktu antara keduanya.
3. Ongkos total (*total cost*)
  - a. Tambahkan ongkos tidak langsung ke ongkos langsung untuk mencari ongkos total pada beberapa waktu yang ada.
  - b. Tentukan pada umur berapa biaya proyek minimal.



**Gambar 7.2** Mencari titik di mana biaya total mencapai minimum  
Contoh:

Suatu proyek pembangunan gedung untuk kantor dengan 12 kegiatan memerlukan waktu 65 hari. Gambar jaringan kerja dan tabel berisikan data waktu dan biaya diberikan pada gambar 7.2. (biaya di sini adalah biaya langsung).



Gambar 7.2 (a) Jaringan kerja pembangunan gedung

Kegiatan	Normal		Crash		Cost slope
	Waktu	Biaya	waktu	Biaya	
A*	8	7200	6	10.000	1400
B*	14	25.000	11	31.000	2000
C	6	4000	4	6000	1000
D*	5	5000	4	6500	1500
E*	6	30.000	3	34.000	1333
F	6	18.000	4	23.000	2500
H	4	18.000	3	22.000	4000
I	12	32.000	8	37.000	1250
G*	12	24.000	9	28.500	1500
J	10	16.000	6	20.000	1000
K*	12	36.000	8	40.000	1000
L*	8	9000	6	14.000	2500

\* kegiatan di lintasan kritis

Gambar 7.2 (b) Data waktu dan biaya pada kondisi normal dan crash

Dari gambar 7.2 bisa kita tentukan *cost slope* terkecil pada lintasan kritis, yakni kegiatan K dengan pengurangan 2 hari, dengan tambahan Rp 2.000. Dengan demikian kegiatan J sekarang menjadi kritis, sehingga pengurangan lebih jauh terhadap waktu kegiatan K juga akan menambah biaya untuk kegiatan J. Dengan demikian pengurangan selanjutnya dilakukan pada kegiatan E, tiga hari dengan tambahan biaya Rp 4000. Proses ini diulang sehingga didapat umur proyek sebesar 47 hari, di mana proyek sudah benar-benar crashed. Lihat gambar 7.3.

Umur Proyek	Biaya Normal	Kegiatan	Pengurangan Waktu	Tambahan Ongkos	Biaya Normal & Crash
65	224.200	-	-	-	224.200
63		K	2	2.000	226.200
60		E	3	4.000	230.200
58		A	2	2.800	233.000
57		D	1	1.500	234.500
54		G	3	4.500	239.000
51		B	3	6.000	245.000
49		K	2	2.000	247.000
48		J	2	2.000	249.000
		L	1	2.500	251.500
47		L	1	2.500	254.000

**Gambar 7.3** Perhitungan biaya crash untuk biaya langsung

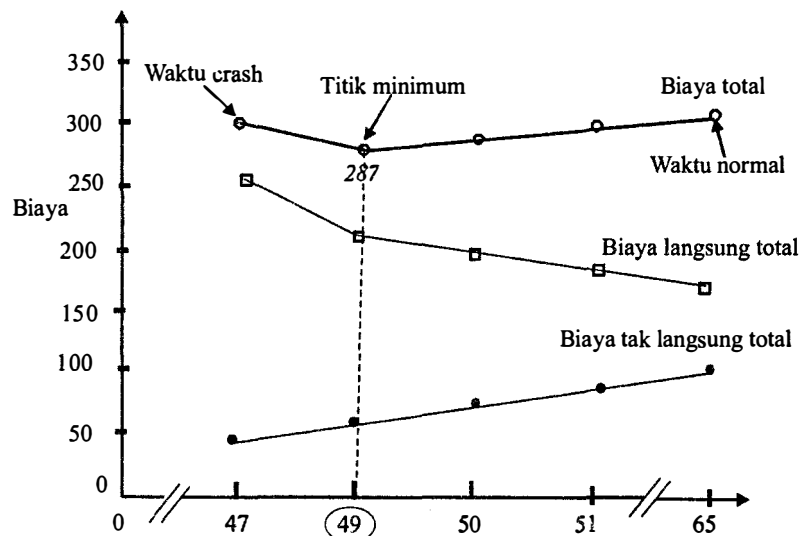
Perlu ditekankan di sini bahwa pengurangan umur proyek akan menambah biaya/ongkos langsung proyek. Sebaliknya pengurangan ini akan mengurangi ongkos tidak langsung proyek. Ongkos tidak langsung tidak berhubungan langsung dengan penyelesaian aktivitas proyek, tetapi tetap ada. Masuk dalam kategori ini adalah biaya administrasi, biaya satpam, bunga atas modal dan sebagainya. Misalkan ditentukan ongkos tidak langsung perhari adalah Rp 2.000 (x1000), dan ongkos tidak langsung normal (pada umur proyek 65 hari) adalah Rp 70.000 (x1000), maka bisa dibuat kalkulasi biaya total dan dipilih pada umur berapa biaya total ini minimal. Lihat gambar 7.4.

Umur Proyek (hari)	Ongkos Langsung	Pengurangan Ongkos Tidak Langsung	Ongkos Tidak Langsung total	Ongkos Total
65	224.200	-	70.000	294.200
63	226.200	4.000	66.000	292.200
60	230.200	6.000	60.000	290.200
58	233.000	4.000	56.000	289.000
57	234.500	2.000	54.000	288.500
54	239.000	6.000	48.000	287.000
51	245.000	6.000	42.000	287.000
49	249.000	4.000	38.000	287.000
48	251.500	2.000	36.000	287.500
47	254.000	2.000	34.000	288.000

Gambar 7.4 Perhitungan ongkos total

Berdasarkan perhitungan ongkos total pada gambar 7.4, bisa ditentukan umur proyek yang paling pendek. Maka jika harus dipilih umur terpendek, yang terbaik adalah 49 hari.

Secara grafis keadaan di atas bisa dilukiskan seperti gambar 7.5.



Gambar 7.5 Ilustrasi grafis dari ongkos langsung, ongkos tak langsung dalam hubungannya dengan umur proyek

Cara perhitungan yang dijelaskan tersebut tentu tidak praktis untuk proyek berskala besar di mana jumlah aktivitas mencapai ratusan, dengan waktu yang cukup lama. Untuk proyek yang demikian bisa digunakan bantuan software komputer. Yang diterangkan di sini adalah prosedur penghitungannya, sehingga jika kita menggunakan bantuan komputer kita tetap mengetahui bagaimana hasil tersebut didapat. Selain itu, masih ada ongkos-ongkos lain yang biasanya masuk di dalam kontrak proyek. Ongkos tersebut bisa berupa tambahan biaya (penalty) karena kontraktor terlambat menyerahkan hasil, mundur dari yang ditetapkan, atau kontraktor bisa juga mendapat bonus karena berhasil menyelesaikan proyek lebih cepat dari yang ditetapkan.

### **7.3 Penjadwalan dengan Sumberdaya Terbatas**

Apa yang sudah dibahas secara implisit mengasumsikan sumberdaya yang dibutuhkan selalu tersedia. Jika sumberdaya terbatas apa yang harus dilakukan dalam menjadwalkan? Bila tenaga ahli atau peralatan terbatas, atau pada saat yang sama beberapa proyek membutuhkan tenaga yang sama maka harus dilakukan pengaturan.

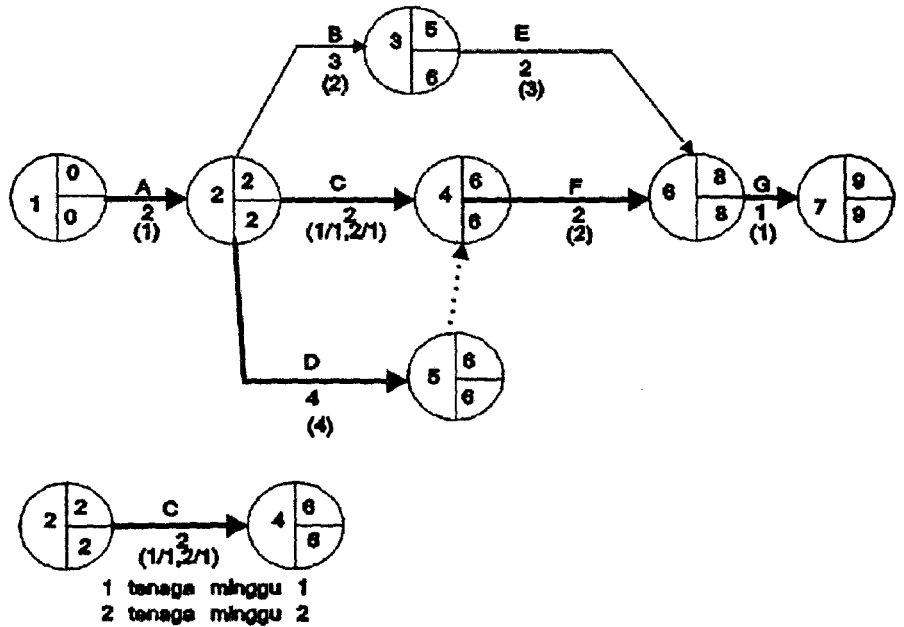
#### **Perataan Sumberdaya (*Resource Leveling*)**

Sering terjadi pada saat tertentu proyek terlalu banyak menyedot sumberdaya (tenaga kerja) dan pada saat yang lain terlalu sedikit membutuhkan sumberdaya sehingga pemakaian sumberdaya ini tidak merata. Untuk itu harus dilakukan perataan agar tidak ada sumberdaya yang dibiarkan (terutama tenaga kerja) setelah pada saat tertentu diperlukan. Prosedur untuk perataan sumberdaya.

Untuk melakukan perataan sumberdaya ada beberapa langkah yang bisa membantu:

1. Buat jaringan kerja, sertakan waktu tiap aktivitas.
2. Plot penggunaan sumberdaya untuk setiap aktivitas, kemudian gambarkan jaringan kerja dan sumberdaya yang dibutuhkan dalam grafik waktu-sumberdaya, dengan menggunakan waktu paling awal (ES, EF).
3. Bila sumberdaya tak tersedia seperti yang dibutuhkan, tunda kegiatan dengan memanfaatkan Total Float (TF) yang ada untuk

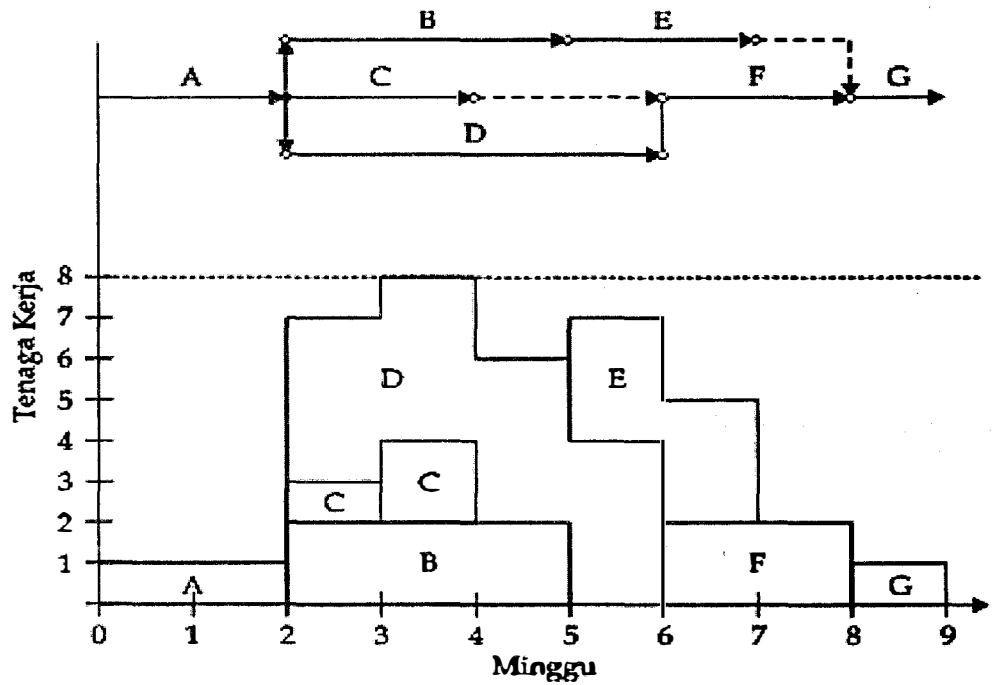
kegiatan yang bersangkutan. Total float bisa dihitung di jaringan kerja yang sudah dibuat.



Gambar 7.6 Jaringan kerja suatu proyek dan sumberdaya yang dibutuhkan Contoh:

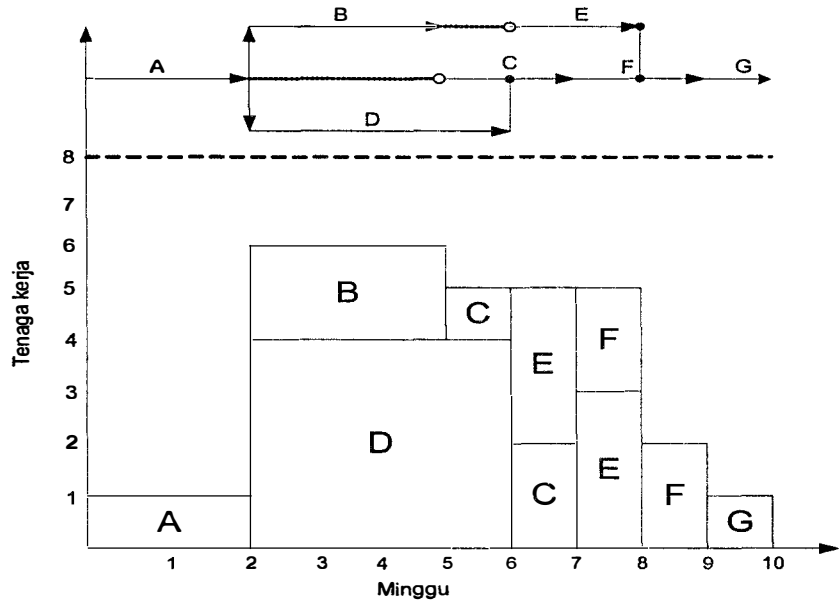
Suatu proyek dengan jaringan seperti gambar 7.6 memerlukan sumberdaya seperti tertera dalam gambar tersebut. Jika proyek dibuat selesai dalam 10 minggu dan tenaga yang tersedia hanya 6 orang, bagaimana perataan sumberdaya ini dilakukan? Dengan jaringan kerja dan TF seperti di atas bisa dibuat gambar grafiknya sebagai berikut:

Kegiatan	Total float
A	0
B	1
C	2
D	0
E	1
F	0
G	0



Gambar 7.7 Alokasi sumberdaya dengan pelaksanaan pekerjaan pada saat paling awal

Dari Gambar 7.7 bisa dilihat bahwa pemakaian sumberdaya (tenaga kerja) melebihi sumberdaya yang dimiliki. Untuk itu perlu dilakukan "Penggeseeran" pelaksanaan kegiatan di waktu paling akhir.



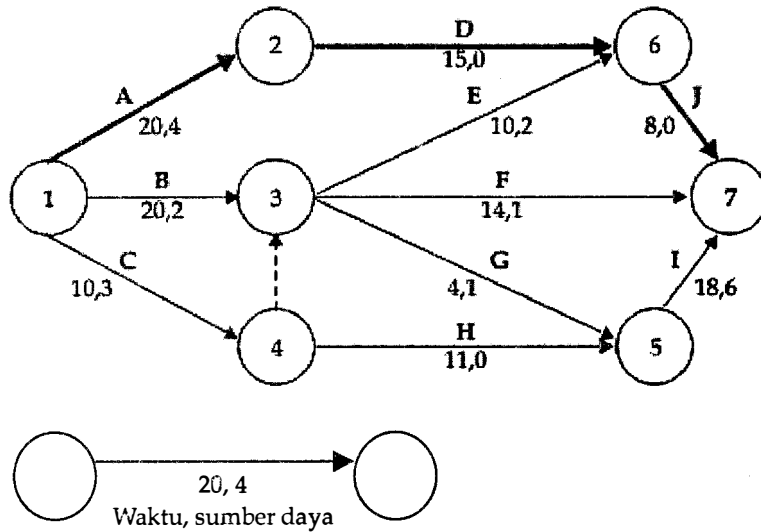
Gambar 7.8 Memperlihatkan hasil perataan (leveling)

Hasil perataan (*leveling*) menunjukkan bahwa proyek harus dikerjakan dalam waktu 10 minggu bila tenaga yang tersedia hanya 6 orang. Dengan demikian tidak terlalu banyak tenaga yang diberhentikan setelah mengerjakan aktivitas tertentu. Kita hanya merekrut 6 orang, tidak 8 orang. Seandainya tenaga ini para insinyur, maka perbedaan 2 orang ini cukup berarti bila dihubungkan dengan gaji mereka. Di sini juga diasumsikan bahwa pekerjaan tidak bisa dipercepat dengan melipatgandakan jumlah pekerja. Misal untuk pekerjaan A, tidak bisa dibuat menjadi satu minggu dengan melipatkan jumlah tenaga menjadi dua orang.



**Contoh Soal**

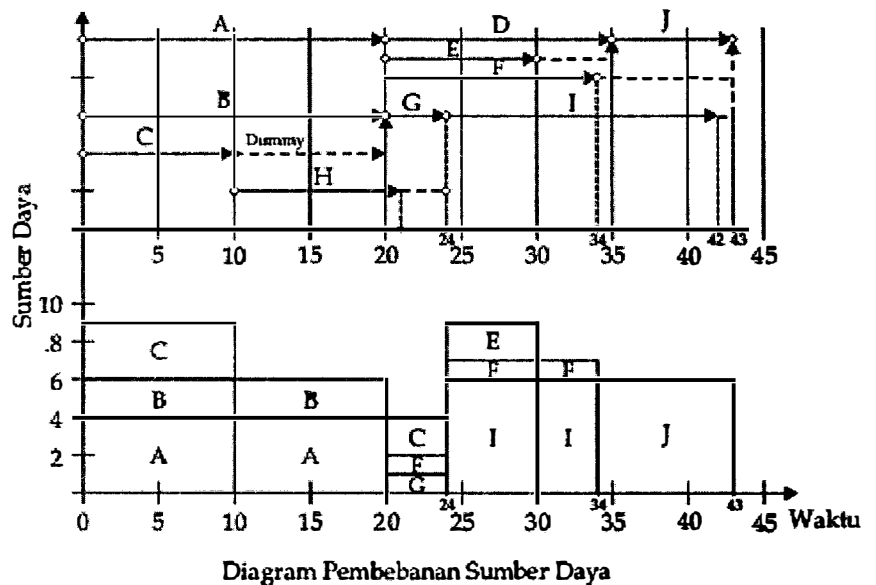
Diberikan diagram sebagai berikut.



Buatlah grafik yang memperlihatkan pemakaian sumberdaya!

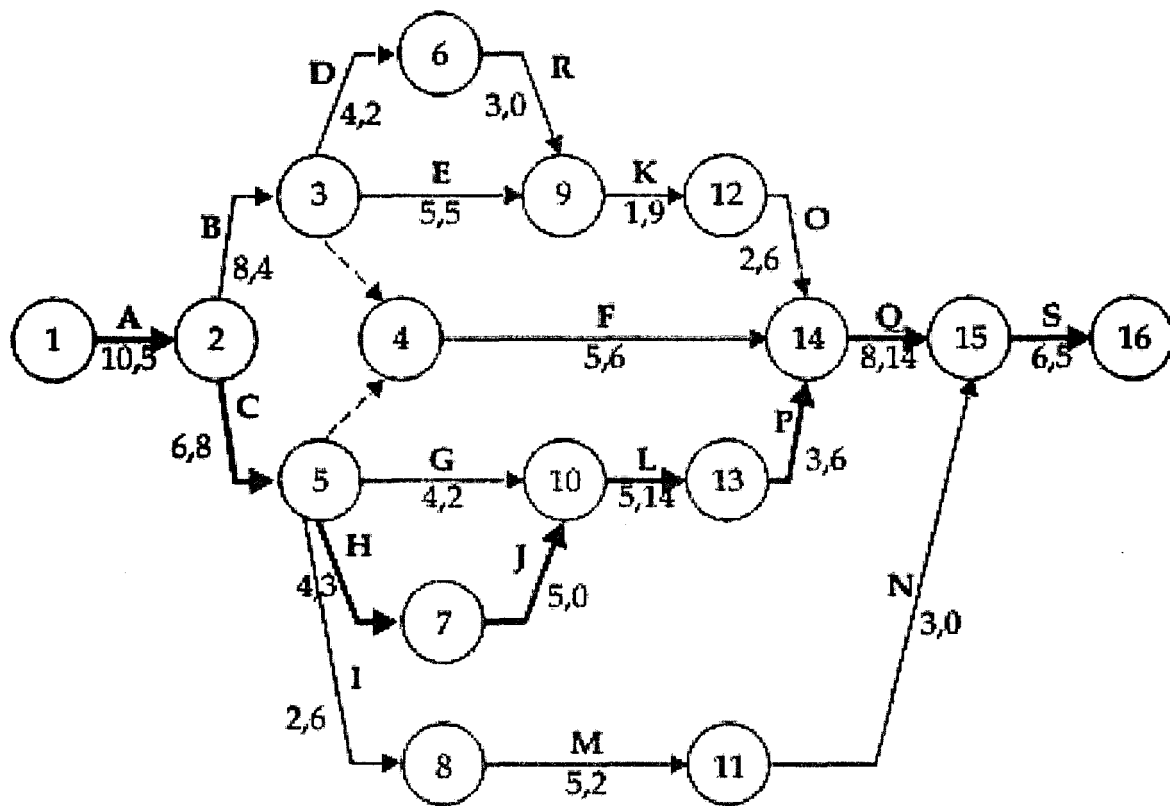
**Jawab**

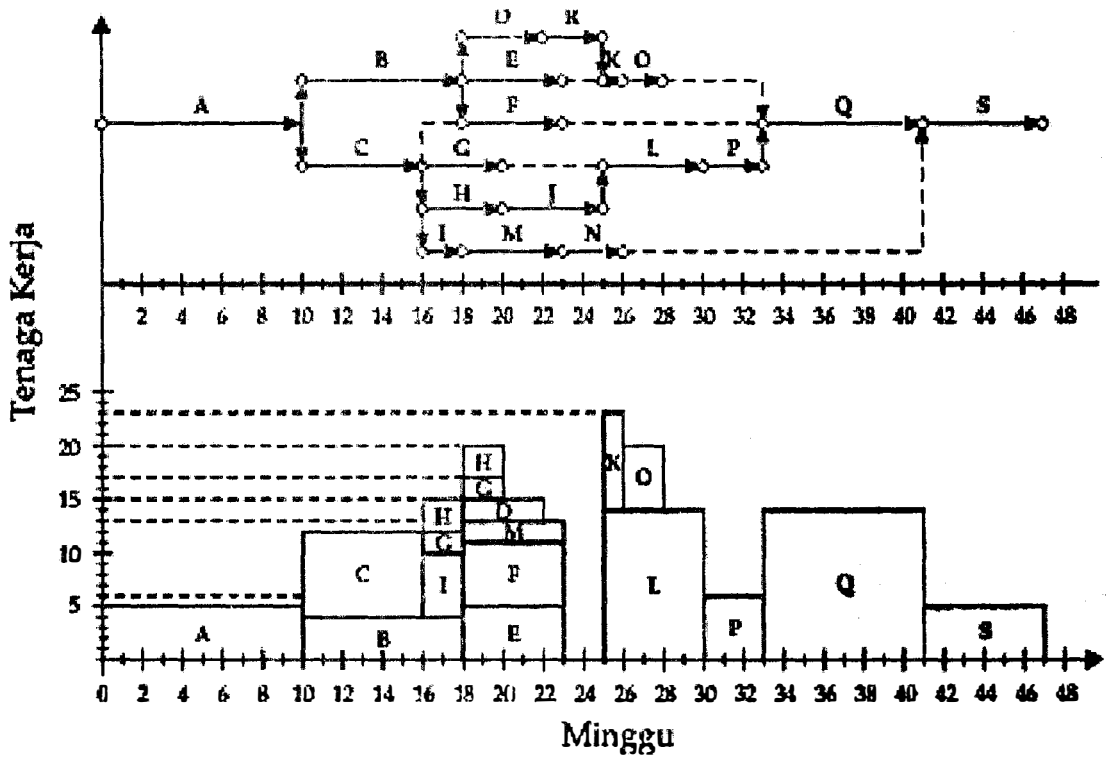
Pertama, buatlah jaringan kerja (yang dimodifikasi) dan pemakaian sumberdaya dalam suatu grafik.



2. Diberikan diagram kerja dengan kebutuhan tenaga kerjanya sebagai berikut:

Dari diagram di atas maka dapat dibuat jadwal dan pembebanan tenaga kerja sebagai berikut:

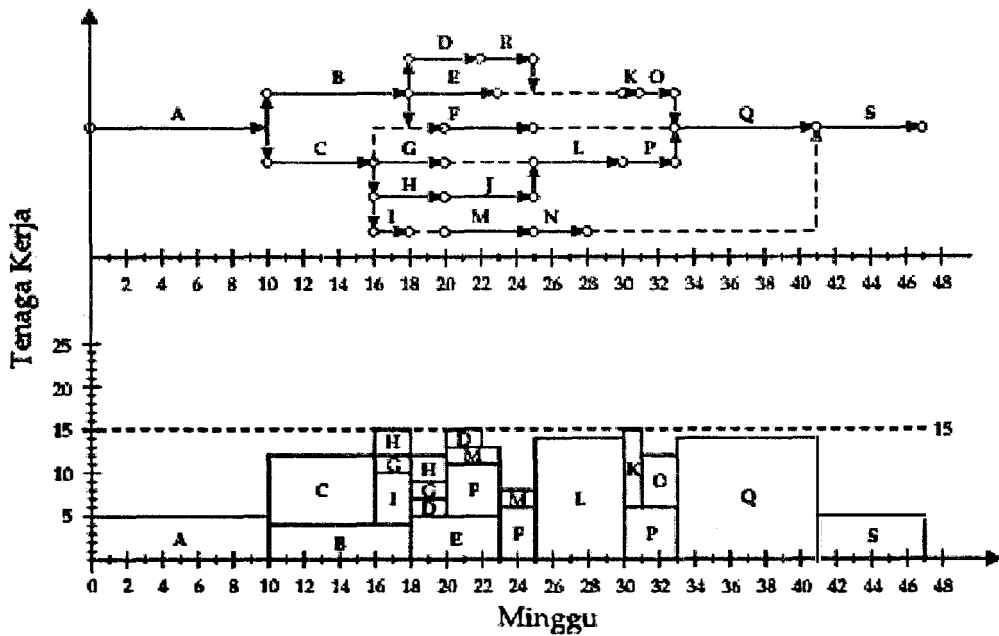




Buatlah jadwal dan pembebanan tenaga kerja bila perusahaan hanya mempunyai sumberdaya 15 tenaga kerja!

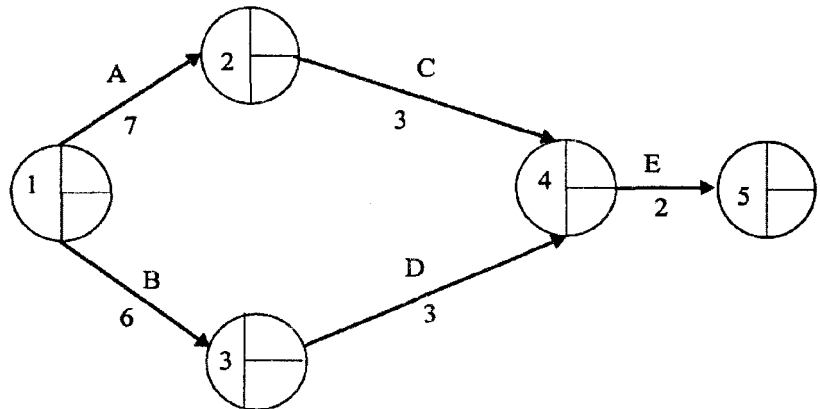
**Jawab**

Jika perusahaan hanya mempunyai 15 tenaga kerja, maka bisa dibuat pembebanan sebagai berikut:



### Soal-Soal

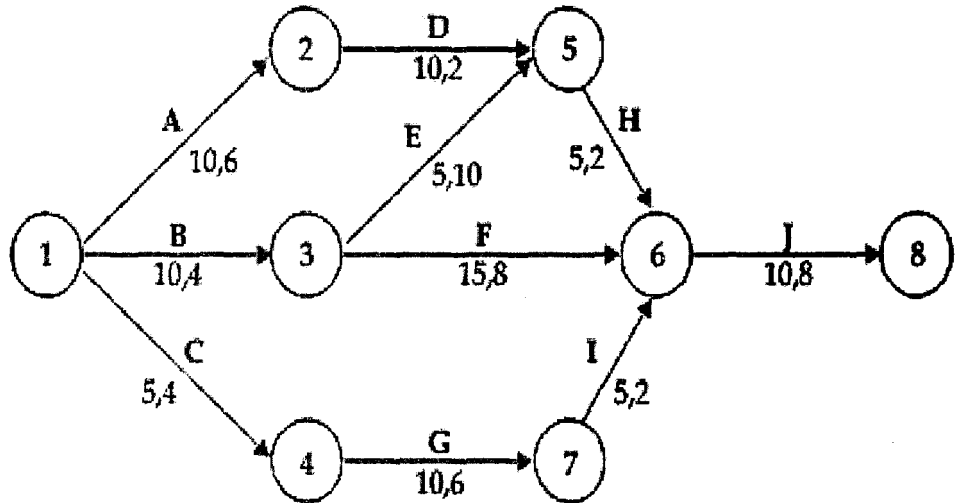
Diberikan jaringan kerja dengan waktu normal sebagai berikut:



Selain gambar di atas ada informasi lain sebagai berikut:

Kegiatan	Waktu crash	Biaya normal	Biaya crash
A	4	500	800
B	4	500	900
C	2	200	350
D	1	200	500
E	1	300	550

- a. Tentukan biaya crash per hari (*cost slope*)!
  - b. Aktivitas mana yang harus dibuat crash untuk mendapatkan umur 10 hari dengan ongkos minimal?
  - c. Tentukan biaya yang baru!
3. Diberikan jaringan kerja beserta waktu dan kebutuhan sumberdaya (waktu sumberdaya) sebagai berikut:



Buatlah diagram jaringan kerja dengan pembebanan sumberdayanya!

## Studi Kasus

### Rencana Pesta pernikahan

Pada tanggal 31 Desember tahun lalu Nina di kamar tamu rumahnya memberitahukan kepada kedua orang tuanya bahwa dia ingin menikah dengan Ariel. Ibunya terkejut, lalu bertanya sambil mengernyikan dahi "kapan?".

Lalu percakapan berikut berlangsung antara Nina, ibu dan bapaknya:

Nina: 21 Januari.

Ibu: Apa, secepat itu?

Bapak: Perkawinan kalian akan sangat penting, kenapa harus buru-buru?

Nina: Karena sesudah tanggal 22 januari tidak ada pemberkatan lagi di gereja.

Ibu: Tetapi kita tidak punya cukup waktu untuk persiapan. Bahkan kalau kita mulai sesuatu besok, kita perlu satu hari untuk memesan gereja, tempat pesta dan mereka perlu paling tidak 14 hari sebelumnya. Ini harus dilakukan sebelum kita bisa mendekorasi yang perlu waktu 3 hari. Tambahan dana sebesar \$100 pada hari Minggu diperlukan agar bisa menyingkat dari 14 menjadi 7 hari.

Bapak: Hmm..

Nina: Saya perlu ada Om Jhon ada dalam pernikahan sebagai saksi

Bapak: Tetapi dia lagi tugas di Aceh. Akan butuh waktu 10 hari untuk siap di sini.

Nina: Kita bisa usahakan naik pesawat dalam 2 hari dan hanya perlu biaya \$500. Dia perlu ada di sini untuk mencoba bajunya.

Bapak: Hmm.

Ibu: Dan katering!! Perlu 2 hari untuk memilih roti dan dekorasi dan Katering Bu Joko perlu paling tidak 5 hari pemberitahuan sebelumnya. Di samping itu, kita perlu ada kepastian ini sebelum bisa memulai dekorasi.

Nina: Bisa nggak saya pake baju pesta nikahnya ibu?

Ibu: Boleh, tapi perlu mengganti beberapa lace, tetapi kamu bisa memakainya. Kita bisa order lace dari tempat lain. Perlu waktu 8 hari untuk order lace dan menerima bahan lain untuk pakaian peserta pesta yang lain. Polanya perlu dipilih dulu dan perlu waktu 3 hari.

Bapak: Kita bisa dapat bahannya di sini dalam waktu 5 hari bila kita bayar ekstra \$10.

Nina: Saya mau Ibu Leli untuk menjahit baju.

Ibu: Dia membeli biaya \$24 per hari.

Ibu: Jika lakukan penjahitan sendiri bisa selesai dalam 11 hari. Jika

Ibu Leli membantu bisa selesai dalam 6 hari dengan ongkos \$24 untuk tiap 1 hari maju dari 11 hari.

Nina : Saya nggak mau yang lain selain Ibu Leli

Ibu: Akan butuh 2 hari untuk mengepaskan pakaian dan 2 hari lagi untuk mencuci dan menyetrika pakaian. Pakaian-pakaian harus sudah siap di malam gladi resik.

Gladi resik dilakukan satu malam sebelum pesta.

Bapak: Segala sesuatu harus siap pada malam Gladi resik.

Ibu: Kita lupa sesuatu. Yaitu undangan!

Bapak: Kita harus pesan undangan dari Percetakan Merdeka dan biasanya butuh 7 hari. Saya yakin mereka bisa mengerjakan dalam waktu 5 atau 6 hari jika kita kasih uang ekstra \$10 untuk setiap pengurangan waktu kurang dari 7 hari.

Ibu: Kita butuh 2 hari untuk menentukan style undangannya sebelum kita bisa order dan kita ingin sampulnya dicetak dengan alamat kita.

Nina: Ya itu bagus

Ibu: Undangan harus disebar 10 hari sebelum pesta. Jika telat, beberapa saudara mungkin akan terlambat datang dan akan membuat mereka kecewa. Saya yakin kalau undangan tidak disebar paling tidak 8 hari sebelum hari pesta, Tante Eisyee akan nggak datang dan akan mengurangi sumbangannya sebesar \$100.

Bapak: Hmm..

Ibu: Kita harus bawa undangan ke kantor pos dan memposkan dan butuh waktu 1 hari

Mencari dan menuliskan alamat butuh 3 hari, kecuali kita sewa pekerja part time dan kita tidak bisa memulai sebelum undangan dicetak. Kalau kita sewa beberapa pekerja par time, mungkin kita bisa hemat 2 hari dengan ongkos tambahan \$20 untuk setiap penghematan 1 hari.

Nina: Kita perlu menyiapkan hadiah untuk pendamping pengantin. Itu butuh waktu 1 hari.

Ibu: Sebelum kita bisa menuliskan undangan kita perlu daftar tamu.

Ya ampun,...itu perlu 4 hari dan hanya saya yang tahu file alamat kita.

Ibu: Nina, saya kira kita tidak akan bisa melakukan semua ini, membuat undangan, menyewa gereja dan...

Bapak: kenapa kamu tidak ambil saja \$1500 dan pergi bulan madu. Pesta kakakmu cuma menghabiskan \$1200 dan tidak perlu memulangkan orang dari Aceh segala, menyewa pekerja part time dan Ibu Leli...dan segala macam.

**Pertanyaan:**

1. Identifikasikan semua kegiatan dan kegiatan pendahulunya untuk rencana pesta.
2. Buatlah jaringan kerjanya
3. Tentukan lintasan kritis dan kegiatan kritisnya
4. Bagaimana rencana dengan ongkos minimum yang akan memenuhi tanggal pesta pernikahan?

**\*\*\***



# Bab 8

---

## Estimasi Biaya dan Penganggaran

---

### 8.1 Pendahuluan

Salah satu hal yang terpenting dalam pembuatan proposal proyek sekaligus pengelolaan proyek adalah estimasi biaya dan penganggaran. Jika estimasi biaya dilakukan dengan kurang hati-hati sehingga menghasilkan perkiraan biaya yang terlalu tinggi (*overestimate*), pada tahap tender perusahaan bisa kalah dengan pesaing yang mampu menawarkan harga yang lebih rendah dengan kualitas yang sepadan. Sebagai akibatnya kita tidak bisa mendapatkan proyek yang kita inginkan. Sebaliknya, jika estimasi biaya terlalu rendah (*underestimate*), kemungkinan besar kita bisa menang melawan pesaing untuk mendapatkan proyek dalam tahap tender, tetapi kita akan mengalami kesulitan dalam tahap pelaksanaan. Dalam bab ini akan dibahas bagaimana estimasi biaya proyek dibuat. Selanjutnya berdasar estimasi ini akan disusun anggaran biaya proyek. Estimasi dan penganggaran sangat berkaitan erat dengan pemecahan pekerjaan (WBS) dan penjadwalan. Sedangkan penjadwalan juga sangat dipengaruhi oleh anggaran yang tersedia. Jadwal bisa diubah bila sumberdaya (anggaran) yang tersedia tidak memungkinkan pelaksanaan pekerjaan yang sudah dijadwalkan. Sebaliknya anggaran bisa dibuat berdasarkan pada jadwal pekerjaan yang sudah disusun.

## 8.2 Estimasi Biaya

Pada saat proyek berada pada tahap konsepsi sudah harus dilakukan perkiraan biaya sehingga didapatkan perkiraan biaya proyek yang cukup layak untuk ikut dalam tender. Jika perkiraan terlalu tinggi kemungkinan besar akan kalah dalam tender. Perkiraan yang terlalu rendah pun sangat riskan, walaupun bisa menang dalam tender. Terkadang dilakukan perkiraan biaya yang cukup rendah untuk sekedar memenangkan tender. Setelah itu dilakukan negosiasi dengan klien untuk memperbesar nilai proyek. Hal ini dikenal dengan *buy in*. Walaupun cukup banyak dilakukan, praktek ini cukup berisiko dan kurang etis. Perkiraan biaya digunakan untuk menyusun anggaran, dan dijadikan dasar untuk mengevaluasi performansi proyek. Tingkat pengeluaran aktual yang dibandingkan dengan tingkat pengeluaran yang dianggarkan akan menjadi ukuran penting dalam mengukur performansi proyek. Tanpa estimasi yang baik sulit diharapkan evaluasi yang efisien untuk menentukan ongkos proyek yang akurat.

### Proses Perkiraan Biaya

Perkiraan biaya untuk pekerjaan proyek sudah tentu lebih sulit dibandingkan perkiraan biaya untuk kegiatan rutin. Kegiatan yang rutin perkiraan biayanya bisa dibuat dengan sekedar menambahkan  $x\%$  dari anggaran tahun lalu. Sebaliknya pekerjaan proyek tidak bisa dengan mudah menambahkan  $x\%$ , karena belum tentu ada dasarnya.

Estimasi biaya untuk pekerjaan proyek terutama dilakukan terhadap biaya tenaga kerja dan bahan baku. Untuk pekerjaan proyek yang bersifat pengembangan sesuatu yang baru akan lebih sulit dilakukan karena belum pernah ada pekerjaan serupa sebelumnya. Sedangkan untuk pekerjaan yang bersifat adaptasi dari pekerjaan lain yang sudah ada, estimasi biaya lebih mudah dilakukan. Karena estimasi bisa didasarkan pada pekerjaan serupa yang pernah dilakukan. Setidaknya ada tiga pendekatan pokok dalam perkiraan biaya dilihat dari cara pengumpulan informasi.

### **1. Perkiraan biaya secara *Top-Down***

Dalam pendekatan ini pertimbangan dan pengalaman diperoleh dari manajer tingkat atas, manajer menengah dan data masa lampau yang berhubungan dengan aktivitas yang serupa. Para manajer tersebut akan memperkirakan biaya seluruh proyek. Selanjutnya hasilnya diberikan kepada manajer di bawahnya. Para manajer di tingkat lebih bawah diharapkan akan melakukan estimasi biaya untuk paket kerja lebih kecil yang merupakan bagian dari proyek. Hal ini diteruskan sampai tingkat paling bawah. Dengan demikian ketika manajer di tingkat tertentu melakukan estimasi biaya untuk beberapa kegiatan dia harus berpikir bahwa biaya maksimal yang bisa dia usulkan haruslah lebih kecil atau sama dengan apa yang sudah diperkirakan oleh manajer di atasnya.

### **2. Perkiraan biaya secara *Bottom-up***

Dengan pendekatan ini hal yang harus dilakukan pertama adalah merinci pekerjaan menjadi paket kerja yang detail. Orang-orang yang akan terlibat dalam pengerjaan paket kerja tersebut diminta pendapatnya mengenai biaya yang dibutuhkan dan waktu penyelesaiannya. Untuk lebih mudahnya, perkiraan awal dimulai dari sumberdaya baik itu material dan jam-pekerja yang diperlukan untuk suatu paket kerja. Kemudian hasilnya bisa dikonversikan ke nilai rupiah. Pendekatan *top-down* secara luas banyak digunakan dalam proses perkiraan biaya ini. Sedangkan pendekatan *bottom-up* murni jarang digunakan. Para manajer senior akan merasa sangat riskan jika harus menerapkan pendekatan ini. Karena para manajer cenderung untuk tidak percaya sepenuhnya kepada bawahannya yang mungkin akan melebih-lebihkan perkiraan biaya yang diperlukan di bagiannya untuk menjamin keberhasilan di bagiannya serta membangun semacam kerajaan kecil. Disamping itu, karena perkiraan biaya selanjutnya akan digunakan sebagai alat kontrol maka para manajer tersebut enggan untuk memberikan kekuasaan pengendalian ini kepada bawahannya.

### **3. Kombinasi *Top-down* dan *Bottom-up***

Banyak digunakan dalam praktik adalah gabungan pendekatan *top-down* dan *bottom-up*. Dalam pendekatan ini manajer tingkat atas mengundang bawahannya untuk memberikan usulannya mengenai

perkiraan biaya untuk pekerjaan yang akan datang. Kepala divisi akan menyampaikan permintaan ini melalui departemen, departemen, seksi, subseksi. Kemudian akan mengumpulkan hasil yang diberikan para bawahan ini. Yang perlu ditegaskan di sini adalah bahwa dalam pendekatan ini ada catatan yang dilampirkan oleh manajer tingkat atas dalam permintaan yang dikirim ke bawahannya itu. Catatan itu bisa berupa informasi mengenai tenaga kerja maksimal yang boleh ditambahkan, tambahan upah yang diizinkan, proyek mana yang menjadi prioritas utama dan sebagainya. Dengan demikian ketika para bawahan mengirimkan usulan batasan-batasan yang diberikan atasan tadi sudah menjadi pertimbangan.

### **8.3 Pembengkakan Biaya**

Jika biaya yang dikeluarkan sebenarnya melebihi jumlah yang diperkirakan maka dikatakan terjadi pembengkakan (*escalation*). Semakin besar ukuran proyek semakin besar potensi terjadi pembengkakan biaya. Ada beberapa sebab mengapa biaya proyek bisa membengkak.

#### **1. Informasi yang kurang akurat dan tidak pasti**

Sangat penting untuk kepentingan estimasi adalah informasi harga material maupun tenaga kerja yang berlaku pada saat proyek dilaksanakan. Jika informasi yang tersedia tidak lengkap dan kurang akurat bisa jadi nilai estimasi kita kurang tepat. Selain itu informasi mengenai lingkup pekerjaan yang akan dilaksanakan juga harus jelas. Lingkup pekerjaan akan sangat menentukan biaya yang harus dikeluarkan. Jika memang informasi mengenai lingkup pekerjaan tidak lengkap maka perlu dibuat fase-fase penyelesaian pekerjaan. Estimasi dibuat berdasarkan fase-fase ini selanjutnya di tiap fase dibuat anggarannya. Selain itu, perlu adanya dana kemungkinan (*contingency fund*) untuk memberikan kelonggaran terhadap ketidakpastian biaya yang harus dikeluarkan. Semakin tinggi ketidakpastiannya semakin tinggi pula dana kemungkinan yang harus disediakan.

## 2. Perubahan Desain

Bila ternyata ada perubahan desain yang diinginkan oleh user maka akan mengakibatkan perlunya pembuatan desain ulang pekerjaan, sumberdaya maupun material yang dipunyai. Hal ini tentu saja akan meningkatkan biaya.

## 3. Faktor Sosial Ekonomi

Faktor sosial ekonomi yang berpengaruh terhadap peningkatan biaya adalah pemogokan buruh, tindakan konsumen, embargo dagang, pengurangan nilai mata uang dan kelangkaan sumberdaya. Akibat dari faktor-faktor ini adalah tertundanya pekerjaan, meningkatnya biaya administrasi dan overhead. Ada baiknya dalam penyusunan kontrakantisipasi terhadap faktor sosial ekonomi ini bisa dimasukkan. Sehingga bila dalam pelaksanaan ada perubahan-perubahan harga atau adanya kelangkaan sumberdaya masih bisa diatasi oleh pihak kontraktor.

## 4. Jenis Kontrak Proyek

Kontrak dengan harga tetap akan menyebabkan kontraktor lebih berhati-hati dalam mengendalikan biaya proyek. Ini bisa terjadi karena berapapun biaya yang dikeluarkan pihak user akan membayar dengan harga tetap. Sedangkan untuk jenis *reimbursement* kontraktor akan lebih longgar dalam mengendalikan biaya.

## 8.4 Penganggaran

Sebuah anggaran sebenarnya adalah suatu rencana pengalokasian sumberdaya. Sehingga penganggaran adalah tindakan bagaimana mengalokasikan sumberdaya yang terbatas untuk berbagai kegiatan dalam suatu organisasi selama jangka waktu tertentu. Seringkali para manajer harus bekerja dengan anggaran yang terbatas. Suatu anggaran tidak hanya merupakan suatu rencana tetapi ia juga berfungsi sebagai alat kontrol. Tepatnya untuk melihat sejauh mana penyimpangan yang akan terjadi pada biaya aktual terhadap yang direncanakan. Pada dasarnya anggaran dan hasil estimasi biaya adalah dua hal yang mirip. Keduanya menyatakan biaya untuk melakukan sesuatu pekerjaan. Bedanya, anggaran merupakan hasil akhir dari perkiraan biaya yang

dibuat untuk jangka waktu tertentu. Perkiraan biaya bisa direvisi beberapa kali. Tetapi begitu suatu perkiraan biaya disetujui maka ia akan menjadi sebuah anggaran.

### Elemen-elemen perkiraan biaya

#### 1. Biaya Tenaga Kerja Langsung

Biaya tenaga kerja langsung adalah biaya tenaga kerja yang terlibat langsung dalam pekerjaan proyek. Biaya ini dihitung dengan cara mengalikan tingkat upah per tenaga kerja dengan keahlian/level tertentu dengan jumlah jam kerja tenaga kerja yang bersangkutan. Untuk suatu pekerjaan ditentukan perkiraan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan, levelnya dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan. Setelah diketahui ada berapa macam pekerjaan, akan diketahui jumlah pekerja total untuk masing-masing level dan waktu penyelesaiannya. Lihat gambar 8.1. Di sini diberikan contoh bagaimana estimasi biaya untuk tenaga kerja langsung dilakukan dalam pengadaan bahan baku dari suatu proyek. Di sini ada tiga level tenaga kerja: profesional, semi profesional dan asisten yang masing-masing mempunyai tingkat gaji yang berbeda.

Proyek :		Tanggal :							
Departemen :		Paket Kerja : bahan baku							
ITEM	Tingkat Upah (ribu/jam)	Bulan						Total	
		1	2	3	4	5	6	jam	rupiah
Tenaga Kerja Langsung									
Profesional	50			100			20	120	6000
Semi profesional	30		100				50	150	4500
Asisten	20		100	50				150	3000
Biaya Tenaga kerja Langsung			5000	6000				2500	13500
Overhead tenaga kerja	75%		3750	4500			1875		10125
Biaya langsung lain									
Total Biaya langsung			8750	10500			4375		23625
Administrasi dan umum	10%		875	1050			437.5		2.362,5
Biaya Total			9625	11550			4812.5		25987.5
Laba	15%								3.898.125
Tagihan Total									29.885,625

Gambar 8.1. Anggaran Untuk Suatu Paket bahan Baku

## **2. Biaya bukan Tenaga Kerja Langsung**

Biaya bukan tenaga kerja langsung adalah biaya total dari biaya-biaya bukan tenaga kerja yang langsung berkaitan dengan pekerjaan. Termasuk dalam kelompok ini adalah subkontraktor, konsultan.

## **3. Biaya Overhead dan Administrasi & Umum**

Biaya overhead atau biaya tidak langsung adalah biaya-biaya untuk melakukan bisnis. Termasuk dalam kategori adalah biaya penyediaan sarana perumahan dan prasarana bagi para pekerja, sewa bangunan, peralatan, asuransi dan lain-lain. Sesuai dengan namanya biaya-biaya ini sulit dikaitkan langsung dengan suatu paket pekerjaan tertentu. Kadang-kadang juga sulit dibebankan pada proyek mana, karena biaya ini meliputi beberapa proyek. Biasanya biaya overhead atau pengeluaran tidak langsung dihitung sebagai prosentase dari biaya langsung tenaga kerja. Besarnya prosentase bermacam-macam bergantung pada jenis pekerjaannya. Untuk pekerjaan yang sebagian besar dikerjakan sebagian besar dikerjakan di lapangan prosentase itu bisa sebesar 25%. Sedangkan untuk pekerjaan yang dilakukan di laboratorium dan memerlukan perlengkapan yang mahal angka itu bisa sampai 250%. Tingkat biaya overhead sebenarnya dihitung dengan memperkirakan pengeluaran tidak langsung tahunan kemudian dibagi dengan biaya tenaga kerja langsung yang diproyeksikan untuk tahun yang bersangkutan. Sebagai suatu contoh misalkan perkiraan biaya overhead total untuk tahun depan adalah Rp 150 juta. Sedangkan biaya total untuk tenaga kerja langsung adalah Rp 100 juta. Dengan angka-angka tersebut bisa dihitung tingkat overhead yang dipakai adalah  $150/100$  sama dengan 1,5. Dapat disimpulkan bahwa untuk setiap rupiah biaya tenaga kerja langsung, diperlukan 1,5 rupiah biaya overhead. Cara ini kurang tepat diterapkan untuk menentukan perkiraan biaya pada pekerjaan proyek. Overhead untuk proyek sebaiknya dipisahkan menjadi overhead langsung dan overhead tidak langsung. Biaya overhead langsung bisa dialokasikan secara logis, sedangkan biaya overhead tidak langsung tidak bisa. Walaupun dinamakan overhead, untuk overhead langsung bisa dilacak untuk proyek yang mana dan untuk paket pekerjaan yang mana biaya ini berasal. Bila suatu divisi dari suatu perusahaan sedang terlibat dalam

beberapa proyek maka overhead langsung ini dibagi menjadi beberapa bagian tergantung pada banyaknya proyek dan besar untuk tiap proyek didasarkan pada waktu tenaga kerja yang dibutuhkan untuk setiap proyek. Sedangkan biaya overhead tidak langsung meliputi pengeluaran umum untuk seluruh perusahaan. Biaya ini sering juga dinamakan biaya Administrasi & Umum yang meliputi pajak, hukuman dan biaya jaminan, dukungan akunting dan legal, pengeluaran untuk pembuatan proposal yang kalah tender, biaya pemasaran dan promosi, biaya untuk gaji manajer puncak, dan paket tunjangan karyawan. Biaya-biaya ini tidak terkait langsung pada suatu proyek atau paket kerja tertentu dan dibebankan kepada seluruh proyek yang dimiliki perusahaan. Pengeluaran untuk perusahaan dialokasikan untuk seluruh proyek, pengeluaran untuk overhead departemen dialokasikan untuk proyek-proyek tertentu di mana departemen tersebut terlibat. Sedangkan biaya manajemen proyek dialokasikan berdasarkan proyek yang ditangani. Biaya overhead dialokasikan berdasar waktu sehingga jika ada proyek molor, pembebanan biaya Administrasi dan Umum juga harus diteruskan.

### **Cara-cara menentukan Biaya Tak Langsung**

1. Biaya tak langsung total proporsional dengan biaya langsung total
2. Overhead (OH) proporsional dengan biaya tenaga kerja langsung saja
3. Overhead proporsional dengan biaya tenaga kerja, biaya administrasi dan umum proporsional dengan biaya langsung dan overhead dan biaya langsung bukan tenaga kerja.

Sebagai contoh bila diketahui biaya overhead dan administrasi dan umum suatu perusahaan dan ditambah lagi informasi mengenai biaya langsung tenaga kerja dan biaya langsung bukan tenaga kerja maka ada beberapa cara menghitung biaya tak langsung.



**Tabel 8.1** *Pembebanan Biaya Tak Langsung*

Overhead (OH)				180
Umum (A&U)				40
<b>Total Biaya Tak Langsung</b>				<b>220</b>
<b>Biaya Proyek</b>	<b>Proyek A</b>	<b>Proyek B</b>	<b>Total</b>	
Biaya Langsung Tenaga Kerja (TK)	50	100	150	
Biaya Langsung bukan Tenaga Kerja	40	10	50	
<b>Total Biaya Langsung (BL)</b>	<b>90</b>	<b>110</b>		<b>200</b>
<b>Total BL dan BTL</b>				<b>420</b>
<b>Beberapa cara membebankan biaya tidak langsung (BTL)</b>				
<b>1. Biaya tak Langsung total proporsional terhadap Biaya langsung total</b>				
	<b>Proyek A</b>	<b>Proyek B</b>	<b>Total</b>	
Biaya TK langsung	90	110	200	
Biaya langsung bukan TK	-	-	-	
OH dan A&U	99	121	220	
	189	231	420	
<b>2. OH proporsional terhadap BTKL, A&amp;U proporsional dengan BTKL dan OH dan BL BTK</b>				
	<b>Proyek A</b>	<b>Proyek B</b>	<b>Total</b>	
Biaya TK langsung (BTKL)	50	100	150	
OH terhadap BTKL	60	120	180	
Biaya Langsung bukan TK (BL BTK)	40	10	50	
A&U terhadap BTKL dan BL BTK	18	22	40	
	168	252	420	
<b>3. OH proporsional terhadap BTKL, A&amp;U proporsional dengan BTKL dan OH dan BL BTK</b>				
	<b>Proyek A</b>	<b>Proyek B</b>	<b>Total</b>	
BTKL dan OH dan BL BTK	150,0	230,0	380	
A&U	15.7	24.3	40	
	165.7	254.3	420	

## Laba dan Tagihan Total

Laba adalah jumlah tersisa bagi pelaksana proyek setelah semua biaya dibayar. Besarnya laba bisa ditentukan dari prosentase biaya total atau persetujuan antara pemberi proyek dan pelaksana. Sedangkan jumlah total laba dan biaya disebut dengan tagihan total.

## Penganggaran Dengan Rekening Biaya (*Cost Accounts*)

Dalam suatu proyek yang berukuran kecil, tidak akan sulit melacak bila terjadi pembengkakan biaya atau keterlambatan proyek. Karena satu anggaran cukup mewakili keseluruhan proyek. Untuk proyek-proyek yang cukup kompleks (banyak sekali jumlah paket kerjanya) akan sangat sulit melacak kegiatan yang mana yang menyebabkan pembengkakan biaya bila ditemukan pada suatu saat terjadi pengeluaran aktual lebih besar dari yang direncanakan. Untuk mengatasi masalah ini ada konsep rekening biaya (*cost accounts*) yang diharapkan bisa membantu mempermudah pencarian sumber pembengkakan. Dalam konsep ini proyek dipecah menjadi pekerjaan-pekerjaan kecil dalam tingkatan-tingkatan tertentu. Masing-masing tingkat mempunyai kode (rekening) tertentu. Prosedur pengkodeannya mirip seperti dalam WBS. Untuk suatu kode tertentu bisa jadi berhubungan dengan suatu paket kerja tertentu. Tetapi, bisa juga gabungan dari beberapa paket kerja akan mendapat satu kode. Untuk setiap nomor rekening ini dibuat anggarannya. Nomor rekening ini menjadi dasar untuk melacak dan mengendalikan proyek. Dengan demikian pemantauan dan pengendalian biaya dilakukan pada setiap rekening biaya. Sebagai contoh lihat tabel 8.2 berikut ini.

**Tabel 8.2** Contoh Penomoran Rekening Biaya

Tingkat	Kode/rekening yang diberikan
1	01-00-00
2	01-00-00
3	01-01-1000
3	01-01-2000
2	01-02-00
3	01-02-1000
4	01-01-1010
2	01-03-1000

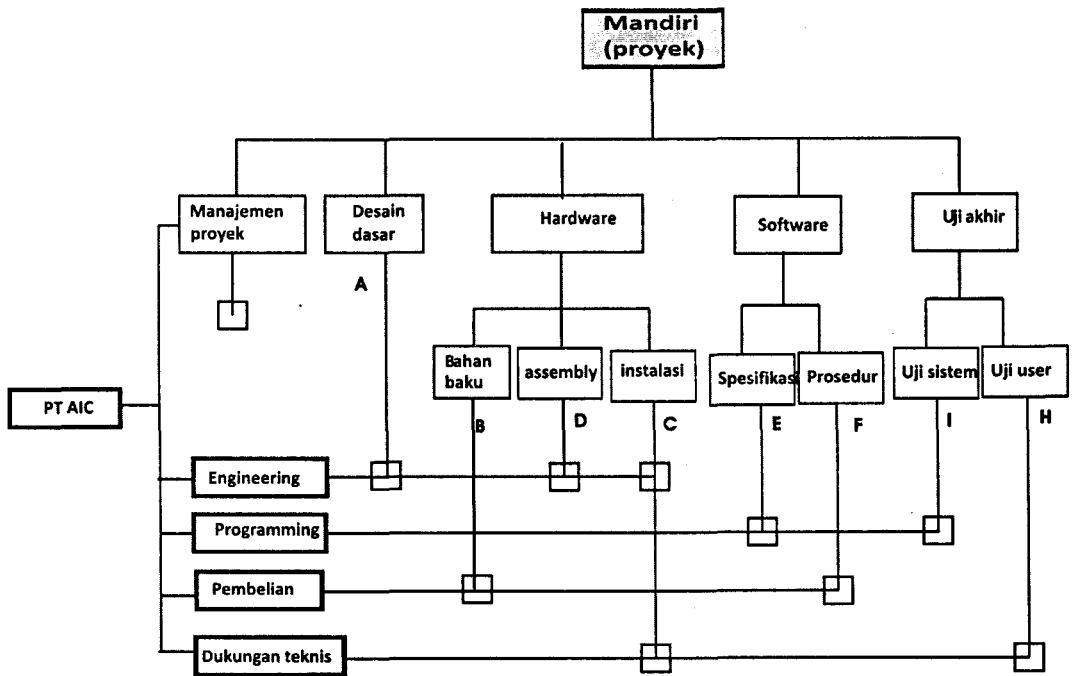
Rekening biaya dan paket kerja adalah analog. Setiap rekening biaya mengandung informasi:

1. Deskripsi pekerjaan
2. Jadwal waktu
3. Siapa yang bertanggungjawab
4. Anggaran berjalan
5. Material, tenaga kerja dan peralatan yang dibutuhkan

Rekening biaya bisa dibuat juga untuk pekerjaan-pekerjaan yang tidak berhubungan langsung dengan paket kerja tertentu. Jadi untuk biaya tk langsung seperti administrasi, pemeriksaan, pengawasan dan sebagainya, dibuat rekening biaya sendiri secara terpisah. Dengan begitu biaya keseluruhan tetap tidak tercecer.

### **Ringkasan Biaya**

Jika seluruh paket kerja dari suatu proyek telah ditentukan anggarannya bisa dibuat ringkasan biaya secara menyeluruh. Biaya menyeluruh bisa diperoleh dengan menggabungkan semua rekening hanya melalui integrasi WBS dengan struktur organisasi. Gambar 8.2 yang memperlihatkan integrasi WBS dengan struktur organisasi; untuk setiap pertemuan paket kerja dengan departemen akan didapatkan rekening biaya. Untuk masing-masing departemen bisa dilihat biaya keseluruhannya dengan menghitung semua paket kerja yang ditanganinya (lihat gambar 8.6). Rekening biaya bisa juga digabungkan secara vertikal menurut WBS. Dengan demikian bisa diperoleh biaya untuk kumpulan paket kerja tertentu.



Gambar 8.2 Integrasi WBS dan struktur organisasi

Proyek :

Tanggal :

Departemen : Engineering		Paket Kerja : Desain dasar A							
ITEM	Tingkat Upah (ribu/jam)	Bulan						Total	
		1	2	3	4	5	6	jam	rupiah
Tenaga Kerja Langsung									
Profesional	50			100		50		150	7500
Semi profesional	30		100		50			150	4500
Asisten	20			50	100	50		200	4000
Biaya Tenaga Kerja Langsung			3000	6000	3500	3500			16000
Overhead tenaga kerja	75%		2250	4500	2625	2625			12000
Biaya langsung lain			2000	3000	1000				6000
Total Biaya langsung			7250	13500	7125	6125			34000
Administrasi dan umum	10%		725	1350	712,5	612,5			3400
Biaya Total			7975	14850	7837,5	6737,5			37400
Laba	15%								5610
Tagihan Total									43.010

Gambar 8.3. Anggaran untuk paket kerja desain dasar

Proyek :		Tanggal :							
Departemen :		Paket Kerja : instalasi							
		Bulan						Total	
ITEM	Tingkat Upah (ribu/jam)	1	2	3	4	5	6	jam	rupiah
T K Langsung									
Profesional	50		100		50		50	200	10000
Semi profesional	30		50	50			100	200	6000
Asisten	20			10	100		100	210	4200
Biaya TK Langsung			6500	1700	4500		7500		20200
Overhead tenaga kerja	75%		4875	1275	3375		5625		15150
Biaya langsung lain			5000	4000	2000		2000		13000
Total Biaya langsung			16375	6975	9875		15125		48350
Administrasi dan umum	10%		1637,5	697,5	987,5		16637,5		3400
Biaya Total			7975	14650	7837,5		6737,5		53185
Laba	15%								7977,75
Tagihan Total									61162,75

**Gambar 8.4.** Anggaran untuk paket kerja instalasi

Proyek :		Tanggal :							
Departemen :		Paket Kerja : assembly							
		Bulan						Total	
ITEM	Tingkat Upah (ribu/jam)	1	2	3	4	5	6	jam	rupiah
Tenaga Kerja Langsung									
Profesional	50	100					20	120	6000
Semi profesional	30	50	100				50	200	6000
Asisten	20		100					100	2000
Biaya Tenaga kerja Langsung		6500	5000				2500		14000
Overhead tenaga kerja	75%	4875	3750				1875		10500
Biaya langsung lain		1000					2000		3000
Total Biaya langsung		12375	8750				6375		27500
Administrasi dan umum	10%	1237,5	875				637,5		2750
Biaya Total		13612,5	9625	14850			4812,5		25987,5
Laba	15%								4537,5
Tagihan Total									34787,5

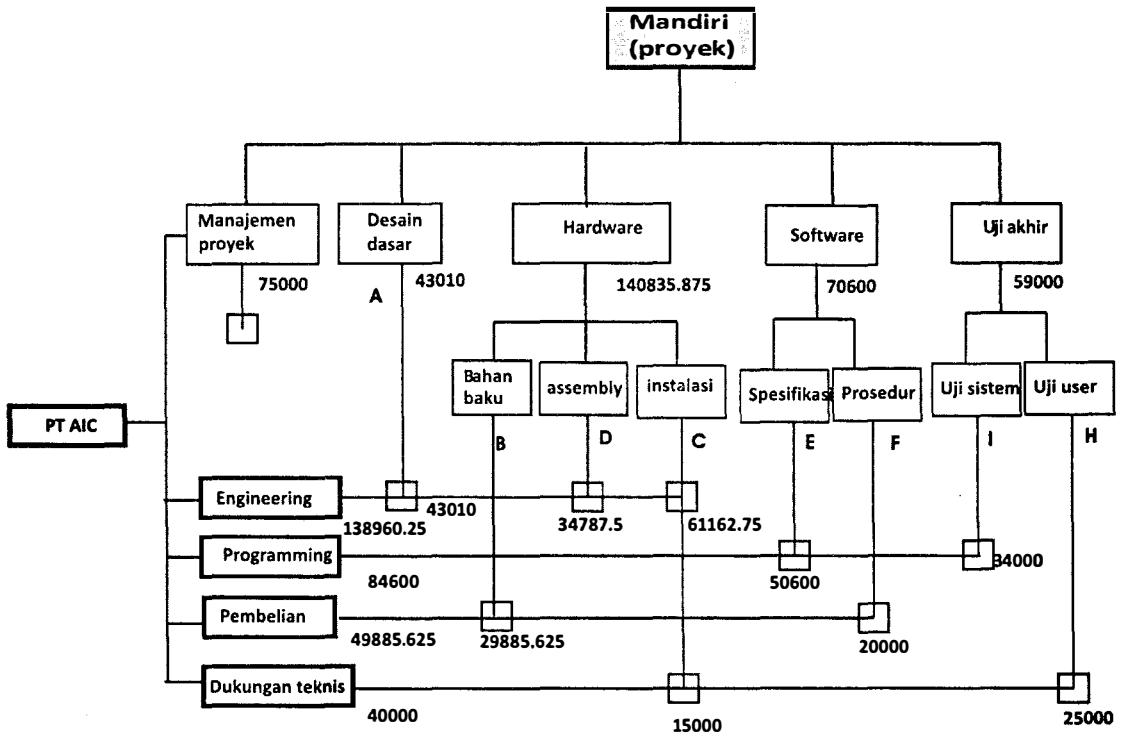
Gambar 8.5. Anggaran untuk paket kerja assembly

Dalam gambar 8.6 diperlihatkan anggaran keseluruhan untuk departemen *Engineering*. Anggaran tersebut diperoleh dari penjumlahan paket kerja desain dasar, assembly, instalasi.

Proyek :		Tanggal :							
Departemen :Engineering		Paket Kerja : seluruhnya							
		Bulan						Total	
ITEM	Tingkat Upah (ribu/jam)	1	2	3	4	5	6	jam	rupiah
TK Langsung									
Profesional	50	200		150		50	70	470	23500
Semi profesional	30	100	250		50		150	550	16500
Asisten	20		110	150	100	50	100	510	10200
Biaya Tenaga kerja Langsung		13000	9700	10500	3500	3500	10000		50200
Overhead tenaga kerja	75%	9750	7275	7875	2625	2625	7500		37650
Biaya langsung lain		6000	6000	5000	1000		4000		22000
Total Biaya langsung		28750	22975	23375	7125	6125	21500		109850
Administrasi dan umum	10%	2875	2297,5	2337,5	712,5	612,5	2150		10985
Biaya Total									120835
Laba	15%								18125,25
Tagihan Total									138960,25

**Gambar 8.6.** Ringkasan anggaran departemen *engineering*

Bila kita ingin mengetahui anggaran untuk pekerjaan hardware maka bisa diperoleh dengan menjumlahkan anggaran dari paket kerja instalasi, assembly dan bahan baku. Sedangkan biaya keseluruhan paket kerja bisa dilihat pada Gambar 8.7.



Gambar 8.7 Integrasi WBS dan struktur organisasi beserta biaya untuk masing-masing paket kerja

## 8.5 Penjadwalan Biaya dan Peramalan

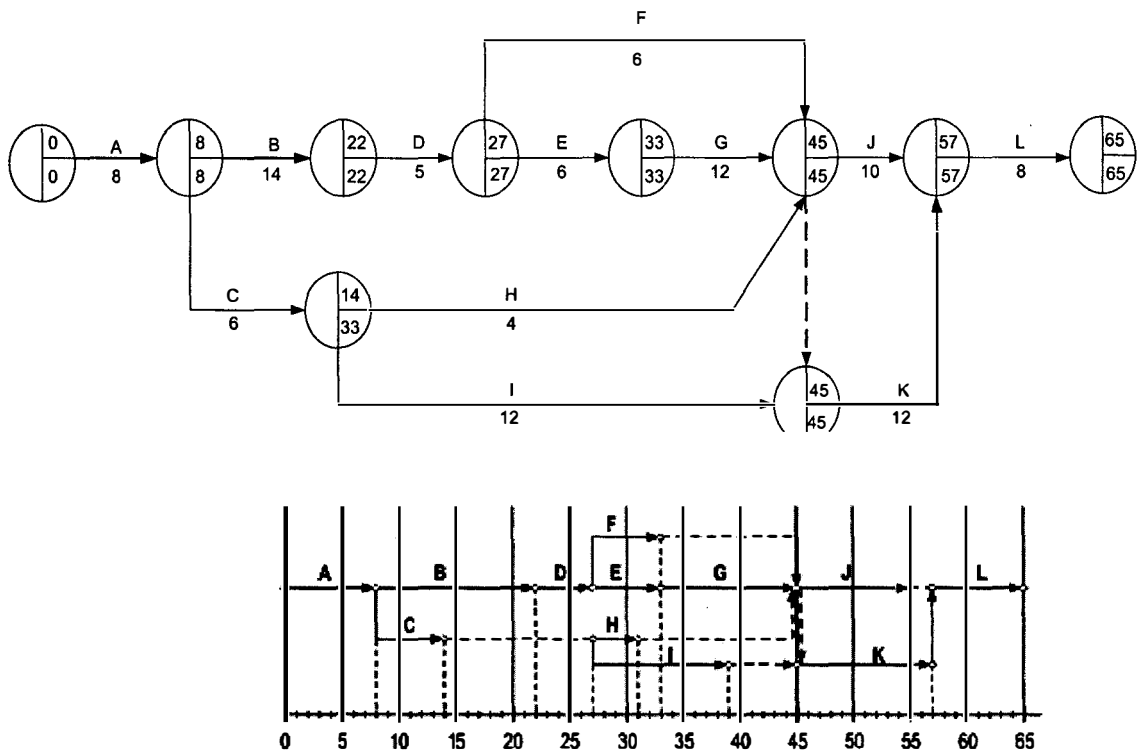
Seringkali muncul pertanyaan mengenai berapa besar tingkat pengeluaran yang dibutuhkan oleh suatu proyek, pada periode mana pengeluaran akan mencapai tingkat tertinggi dan bagaimana perubahan yang terjadi bila waktu pelaksanaan kegiatan diundur pada saat paling akhir selama pembuatan rencana dan penganggaran. Dari jadwal yang telah dibuat dan informasi biaya untuk setiap paket kerja bisa diperoleh informasi yang sangat berguna untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tadi. Analisis bisa dibuat berdasarkan saat mulai pelaksanaan setiap pekerjaan.

### Analisis Biaya Berdasar Waktu Mulai Kegiatan

Untuk meramalkan pengeluaran suatu proyek pada saat yang akan datang kita bisa menggunakan informasi biaya untuk setiap paket



kerja. Dalam paket kerja biasanya ada informasi mengenai biaya total selama durasi waktu yang diperlukan. Dengan berasumsi untuk paket kerja atau kegiatan tertentu, pengeluaran per unit waktu yang ditinjau besarnya tetap peramalan bisa dilakukan dengan mudah. Sebagai contoh lihat gambar 9.8 yang menunjukkan jaringan kerja dan tabel 9.2 yang menunjukkan macam kegiatan, durasi waktu, biaya total suatu kegiatan dan biaya kegiatan per satuan waktu untuk Proyek Pembangunan Rumah.



Gambar 8.8 Jaringan kerja proyek pembangunan rumah bila kegiatan dilaksanakan pada saat paling awal

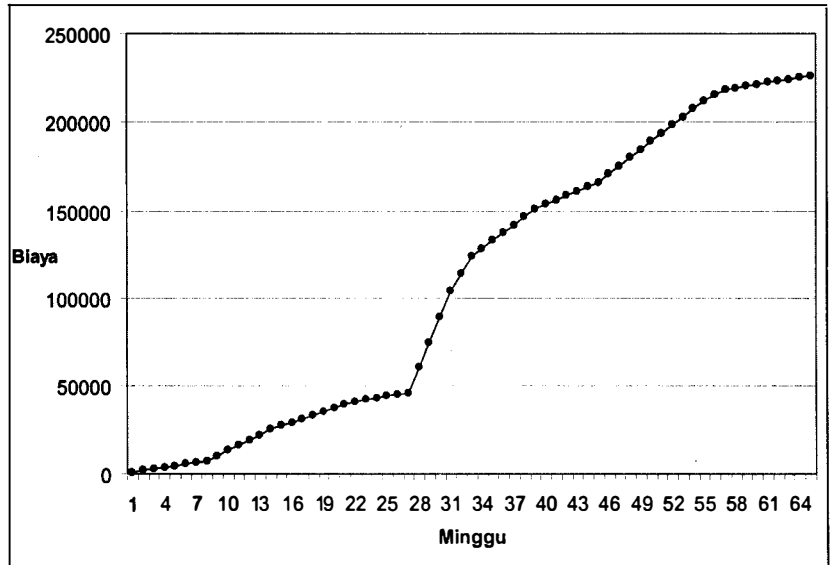
**Tabel 8.2** Kegiatan, durasi, biaya total dan biaya mingguan proyek pembangunan rumah

Kegiatan	Waktu	Biaya Total	Biaya Langsung/Minggu
A	8	7200	900
B	14	28000	2000
C	6	6000	1000
D	5	5000	1000
E	6	30000	5000
F	6	18000	3000
G	12	30000	2500
H	4	18000	4500
I	12	24000	2000
J	10	16000	1600
K	12	36000	3000
L	8	8000	1000
Biaya langsung Total		226200	

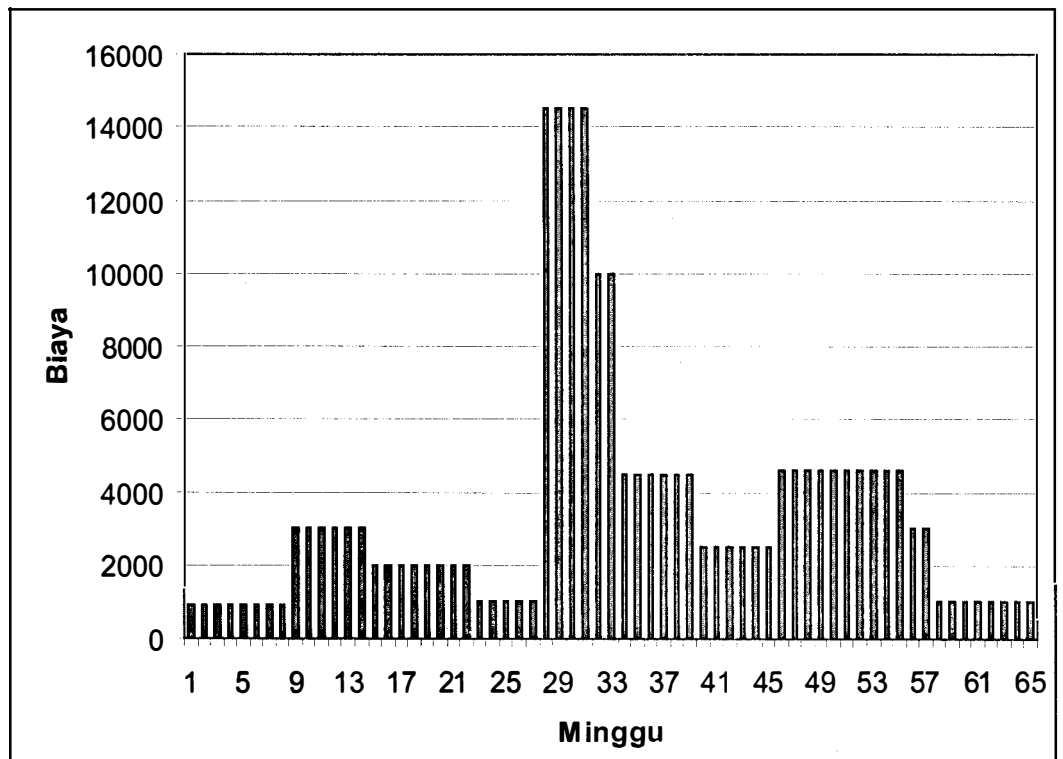
**Tabel 8.3** Biaya total mingguan dan biaya komulatif mingguan proyek pembangunan rumah bila semua kegiatan dilaksanakan pada saat paling awal

Minggu	Kegiatan	Biaya Mingguan	Biaya Komulatif
1	A	900	900
2	A	900	1800
3	A	900	2700
4	A	900	3600
5	A	900	4500
6	A	900	5400
7	A	900	6300
8	A	900	7200
9	B, C	3000	10200
10	B, C	3000	13200
11	B, C	3000	16200
12	B, C	3000	19200
13	B, C	3000	22200
14	B, C	3000	25200
15	B	2000	27200
16	B	2000	29200
17	B	2000	31200
18	B	2000	33200
19	B	2000	35200
20	B	2000	37200

21	B	2000	39200
22	B	2000	41200
23	D	1000	42200
24	D	1000	43200
25	D	1000	44200
26	D	1000	45200
27	D	1000	46200
28	E,F,H,I	14500	60700
29	E,F,H,I	14500	75200
30	E,F,H,I	14500	89700
31	E,F,H,I	14500	104200
32	E,F,I	10000	114200
33	E,F,I	10000	124200
34	G,I	4500	128700
35	G,I	4500	133200
36	G,I	4500	137700
37	G,I	4500	142200
38	G,I	4500	146700
39	G,I	4500	151200
40	G	2500	153700
41	G	2500	156200
42	G	2500	158700
43	G	2500	161200
44	G	2500	163700
45	G	2500	166200
46	J,K	4600	170800
47	J,K	4600	175400
48	J,K	4600	180000
49	J,K	4600	184600
50	J,K	4600	189200
51	J,K	4600	193800
52	J,K	4600	198400
53	J,K	4600	203000
54	J,K	4600	207600
55	J,K	4600	212200
56	K	3000	215200
57	K	3000	218200
58	L	1000	219200
59	L	1000	220200
60	L	1000	221200
61	L	1000	222200
62	L	1000	223200
63	L	1000	224200
64	L	1000	225200
65	L	1000	226200

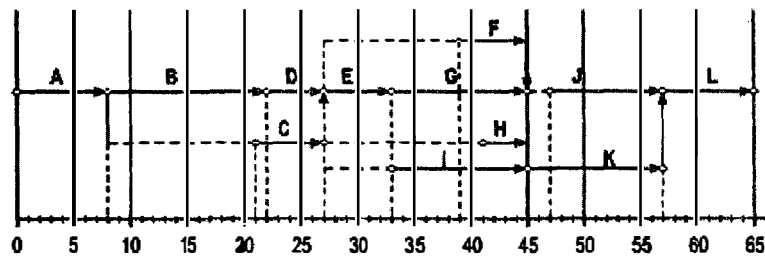


Gambar 8.9 (a) Grafik biaya komulatif proyek pembangunan rumah jika dilaksanakan pada saat paling awal



Gambar 8.9 (b) Rencana biaya mingguan proyek dilaksanakan dengan waktu paling awal

Dari jaringan kerja dan informasi biaya pada tabel 8.2 bisa dibuat tabel pengeluaran per minggu seperti pada tabel 8.3. Tabel pengeluaran bisa didasarkan pada pelaksanaan semua kegiatan pada saat paling awal dan paling akhir; masing-masing bisa dilihat pada tabel 8.3 dan tabel 8.4. Dari tabel 8.3 bisa dijelaskan lebih lanjut dengan gambar 8.9. Pada gambar 8.9 diperlihatkan biaya komulatif serta biaya mingguan dari proyek yang bersangkutan. Gambar yang sama untuk tabel 8.4 diperlihatkan pada gambar 8.11. Sedangkan pada gambar 8.10 diperlihatkan jaringan kerja proyek yang sama bila kegiatan dilaksanakan pada saat paling akhir.

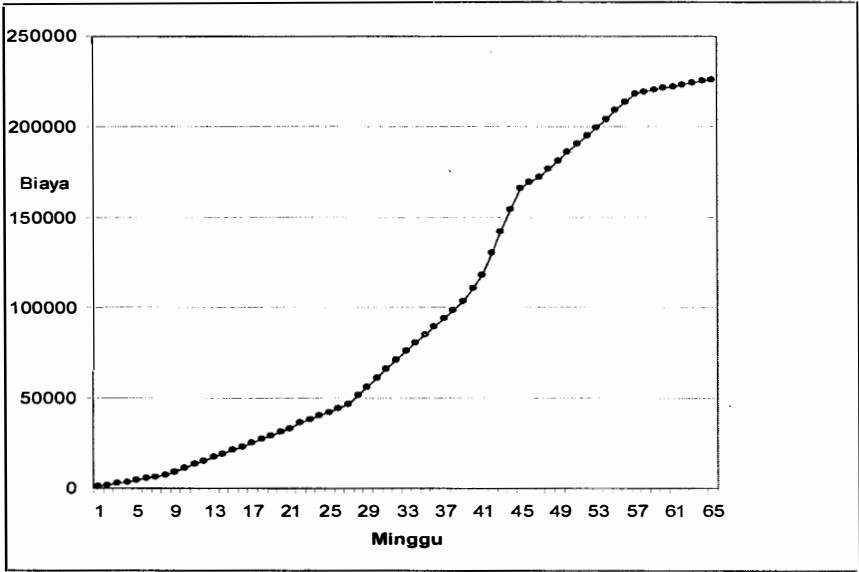


**Gambar 8.10** Jaringan kerja bila semua kegiatan dilaksanakan pada saat paling akhir

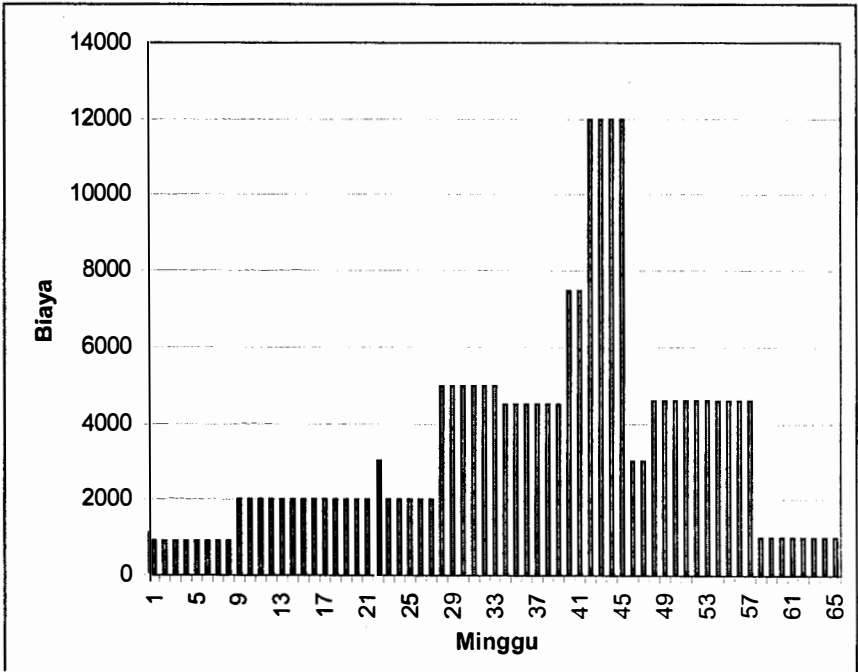
**Tabel 8.4** Biaya total mingguan dan biaya komulatif mingguan bila semua kegiatan dilaksanakan pada saat paling akhir

Minggu	Kegiatan	Biaya Mingguan	Biaya Komulatif
1	A	900	900
2	A	900	1800
3	A	900	2700
4	A	900	3600
5	A	900	4500
6	A	900	5400
7	A	900	6300
8	A	900	7200
9	B	2000	9200
10	B	2000	11200
11	B	2000	13200
12	B	2000	15200
13	B	2000	17200
14	B	2000	19200
15	B	2000	21200
16	B	2000	23200
17	B	2000	25200
18	B	2000	27200
19	B	2000	29200

20	B	2000	31200
21	B	2000	33200
22	B,C	3000	36200
23	D,C	2000	38200
24	D,C	2000	40200
25	D,C	2000	42200
26	D,C	2000	44200
27	D,C	2000	46200
28	E	5000	51200
29	E	5000	56200
30	E	5000	61200
31	E	5000	66200
32	E	5000	71200
33	E	5000	76200
34	G,I	4500	80700
35	G,I	4500	85200
36	G,I	4500	89700
37	G,I	4500	94200
38	G,I	4500	98700
39	G,I	4500	103200
40	F,G,I	7500	110700
41	F,G,I	7500	118200
42	F,G,H,I	12000	130200
43	F,G,H,I	12000	142200
44	F,G,H,I	12000	154200
45	F,G,H,I	12000	166200
46	K	3000	169200
47	K	3000	172200
48	J,K	4600	176800
49	J,K	4600	181400
50	J,K	4600	186000
51	J,K	4600	190600
52	J,K	4600	195200
53	J,K	4600	199800
54	J,K	4600	204400
55	J,K	4600	209000
56	J,K	4600	213600
57	J,K	4600	218200
58	L	1000	219200
59	L	1000	220200
60	L	1000	221200
61	L	1000	222200
62	L	1000	223200
63	L	1000	224200
64	L	1000	225200
65	L	1000	226200

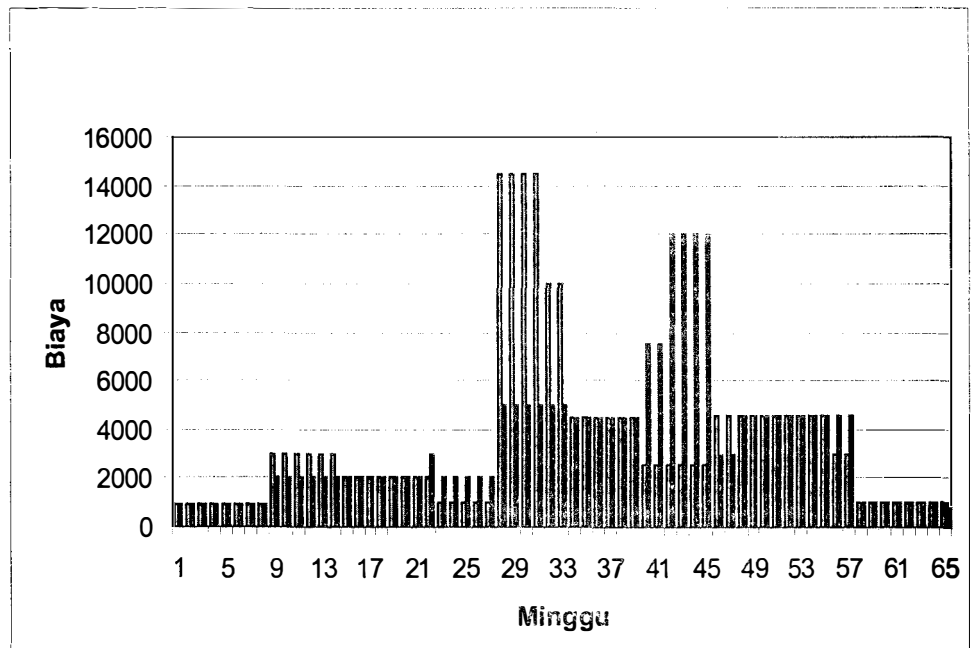


Gambar 8.11 (a) Grafik biaya komulatif proyek pembangunan rumah jika dilaksanakan pada saat paling akhir



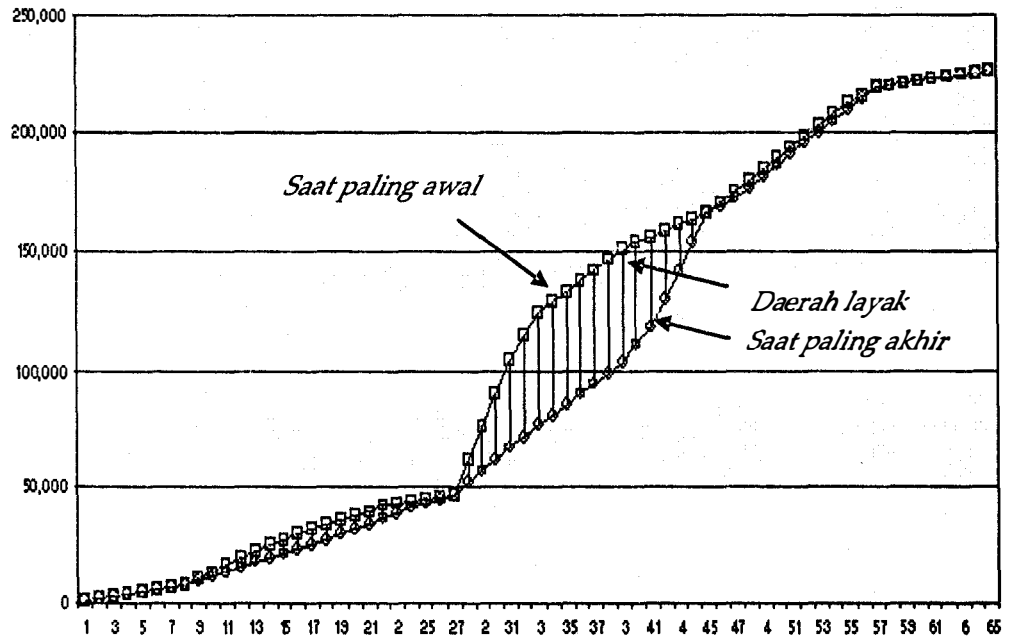
Gambar 8.11 (b) Rencana biaya mingguan proyek dilaksanakan dengan waktu paling akhir

Penggabungan profil biaya kumulatif proyek yang dilaksanakan pada saat paling awal dan saat paling akhir akan memberikan gambaran di mana daerah anggaran yang layak (daerah yang diarsir pada gambar 8.12 (b)). Daerah ini menyatakan rentang yang masih layak di mana jadwal proyek bisa berubah-ubah/digeser. Jika sampai waktu tertentu akumulasi biaya diplot dan berada di luar daerah tersebut berarti terjadi penyimpangan biaya. Sedangkan gambar 8.12 (a) menjelaskan bagaimana perubahan waktu pelaksanaan akan membuat pengeluaran per minggu bisa berubah. Jika semua kegiatan dilaksanakan pada saat paling awal biaya mingguan tertinggi adalah 14.500. Sedangkan biaya mingguan tertinggi bila kegiatan dilaksanakan pada saat paling akhir akan mencapai 12.000. Jika seandainya uang kas yang tersedia (yang dimiliki perusahaan) hanya 12.500, mana yang lebih aman? Tentu saja pertimbangan untuk mengubah jadwal tidak saja terbatas pada pengeluaran mingguan ini. Setidaknya jaminan bahwa proyek tidak akan molor dari yang direncanakan juga perlu menjadi bahan pertimbangan.



**Gambar 8.12 (a)** Profil biaya mingguan bila kegiatan dilaksanakan pada saat paling awal dan paling akhir





Gambar 8.12 (b) Profil biaya komulatif

## Soal-soal

1. Apa perbedaan penganggaran dan estimasi?
2. Secara garis besar bagaimana proses estimasi biaya proyek dilakukan? Terangkan.
3. Sebutkan elemen-elemen biaya proyek dan berikan contohnya.
4. Profil biaya persatuan waktu bisa dilakukan berdasarkan dua cara yaitu pada saat pekerjaan dilakukan pada saat paling awal dan pada saat paling akhir. Apa pentingnya perbedaan ini?
5. Dalam proyek, bagaimana biaya tidak langsung ditentukan ?

\*\*\*

# Bab 9

---

## Pengendalian Proyek

---

### 9.1 Pendahuluan

Tahap manajemen yang berikutnya setelah pelaksanaan proyek adalah pengendalian. Ini berarti di dalam pelaksanaan proyek, sebelum proyek selesai, sudah ada proses pengendalian. Jadi pengendalian dilakukan seiring pelaksanaan proyek. Pengendalian dilakukan agar proyek tetap berjalan dalam batas waktu, biaya dan performansi yang ditetapkan dalam rencana. Sehingga proses pengendalian proyek ini adalah hal yang sangat penting. Rencana yang bagus tanpa dibarengi dengan pengendalian yang baik sangat mungkin tidak akan menghasilkan output proyek yang bagus dalam hal jadwal, biaya dan performansi. Maka untuk melakukan pengendalian perlu adanya perencanaan. Ada beberapa perbedaan antara perencanaan dan pengendalian:

Perencanaan berkonsentrasi pada:

- penetapan arah dan tujuan
- pengalokasian sumberdaya
- pengantisipasi masalah
- pemberian motivasi kepada para partisipan untuk mencapai tujuan

Sedangkan pengendalian berkonsentrasi pada:

- pengendalian pekerjaan ke arah tujuan
- penggunaan secara efektif sumberdaya yang ada
- perbaikan/koreksi masalah
- pemberian imbalan pencapaian tujuan

## 9.2 Langkah-langkah dalam Pengendalian

Secara umum ada tiga langkah pokok dalam proses pengendalian, yaitu:

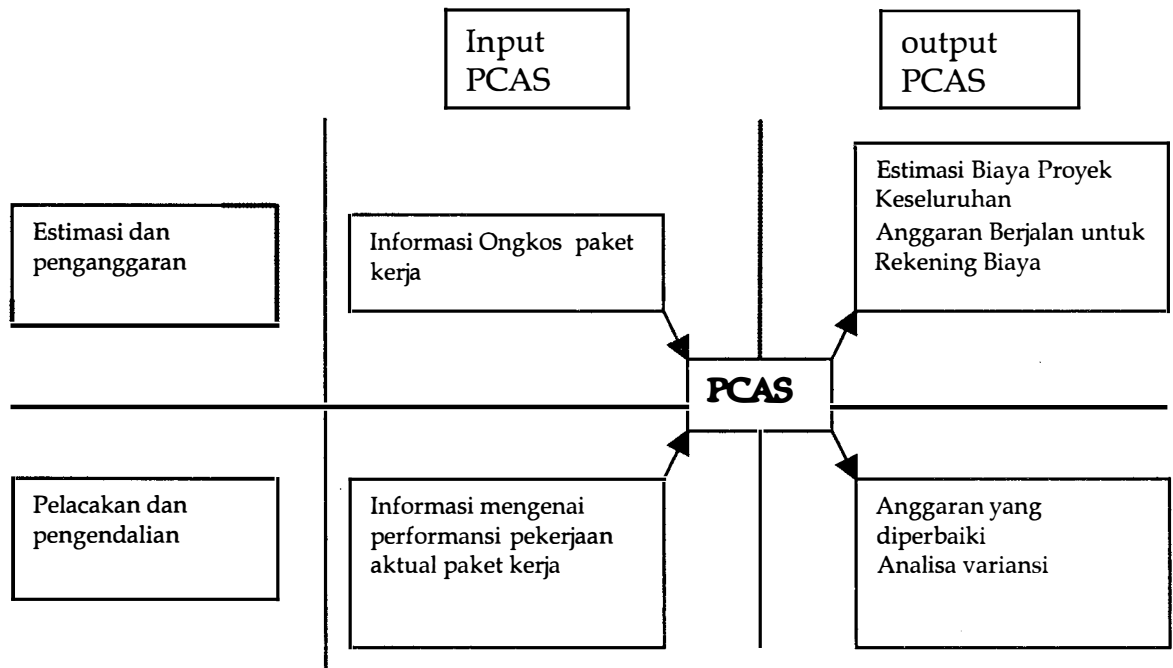
1. Menentukan standar performansi sesuatu yang akan dikendalikan. Standar ini bisa berupa spesifikasi teknis, biaya yang dianggarkan, jadwal dan kebutuhan sumberdaya.
2. Membandingkan antara performansi aktual dan performansi standar hasil pekerjaan dan pengeluaran yang sudah terjadi dibandingkan dengan jadwal, biaya dan spesifikasi performansi yang direncanakan.
3. Melakukan tindakan koreksi, bila performansi aktual secara signifikan menyimpang dari yang direncanakan tindakan koreksi perlu dilakukan. Tindakan koreksi bisa berupa perubahan pekerjaan, standar dan rencana diubah atau penambahan sumberdaya.

## 9.3 Monitoring Informasi

Agar proses pengendalian bisa dilakukan tepat waktu dan efektif perlu adanya informasi yang tersedia mengenai pekerjaan yang sedang dilakukan. Untuk itu perlu adanya kegiatan mengumpulkan data dan melaporkan informasi. Kegiatan ini dimulai ketika standar performansi ditetapkan. Data-data yang dikumpulkan bisa berasal dari faktur pembelian material, kartu absensi pekerja, hasil pengujian dan lain-lain. Hasil dari pengumpulan data kemudian diolah untuk dilaporkan kepada semua tingkat manajemen dalam frekuensi dan kedetailan yang cukup. Sehingga adanya masalah bisa diidentifikasi. Begitu juga alternatif pengambilan tindakan yang perlu dilakukan.

### *Project Cost Accounting System*

Untuk membantu memudahkan pengendalian proyek perlu dibuat suatu alat bantu yang disebut dengan *Project Cost Accounting System*. PCAS adalah suatu struktur dan metodologi, bisa manual atau terkomputerisasi yang memungkinkan dilakukannya perencanaan, pelacakan dan pengendalian biaya proyek. Mirip dengan Sistem Informasi Manajemen Proyek, PCAS lebih menekankan ke biaya proyeknya. Secara diagramatis PCAS bisa ditunjukkan dalam Gambar 9.1 sebagai berikut:



Gambar 9.1 Skema PCAS

Perintah kerja dan rekening biayanya merupakan bagian penting dalam pengendalian proyek. Karena dengan memasukkan biaya sebenarnya untuk setiap paket kerja dan kemajuan kerjanya ke dalam PCAS akan bisa dibuat laporan performansi proyek. Ini dimungkinkan karena PCAS memuat data mengenai anggaran untuk setiap paket pekerjaan standar performansinya. Dengan proses mengkombinasikan seluruh paket pekerjaan di suatu departemen tertentu dan seluruh sub tugas yang ada akan bisa didapat laporan kemajuan/performansi untuk keseluruhan proyek.

### Sistem Informasi Manajemen Proyek

Keberhasilan pengelolaan proyek salah satunya ditentukan oleh tersedianya informasi yang dibutuhkan oleh pihak manajemen untuk membuat keputusan. Keputusan yang tepat dipengaruhi tersedia tidaknya informasi yang akurat, tepat waktu dan lengkap mengenai jadwal, biaya dan performansi. Untuk itu perlu suatu sistem yang mampu menyediakan kebutuhan informasi ini. Sistem itu bisa manual maupun terkomputerisasi. Keputusan-keputusan itu harus dibuat pada

saat perencanaan, pemantauan pelaksanaan dan pengendalian. Secara umum SIMP diharapkan mampu:

1. Menyediakan informasi yang perlu untuk melakukan perencanaan, pengendalian dan ringkasan-ringkasan dokumen
2. Memisahkan data dari sistem informasi komputer yang lain ke dalam database proyek
3. Mengintegrasikan pekerjaan, biaya, tenaga kerja dan informasi jadwal untuk menghasilkan perencanaan, pengendalian dan laporan ringkas untuk manajer proyek, orang-orang fungsional dan pihak manajemen yang lebih tinggi. Maka suatu SIMP sebaiknya mempunyai kemampuan untuk membantu pelaksanaan proyek secara keseluruhan yang meliputi:
  1. Pembuatan jadwal dan jaringan kerja
  2. Melakukan alokasi sumberdaya dengan melalui teknik leveling
  3. Pembuatan anggaran yang meliputi penganggaran biaya variabel, biaya tetap dan overhead
  4. Melakukan pengendalian biaya serta analisis performansi
  5. Menyajikan laporan dan grafik yang cukup mudah untuk dibaca

Beberapa software untuk membantu pelaksanaan manajemen proyek antara lain: Time Line, MS Project, Project Planner (Primavera), Metier Artemis, Project/2.

## **9.4 Pengendalian Internal dan Eksternal**

Ada dua macam pengendalian dalam proyek ditinjau dari tempat asalnya: pengendalian internal dan eksternal. Pengendalian internal mengacu pada tindakan pengendalian yang didasarkan pada standar yang berasal dari sistem kontraktornya. Sedangkan pengendalian eksternal didasarkan pada prosedur tambahan yang ditetapkan oleh pihak klien atau user.

## **9.5 Pengendalian Biaya Tradisional**

Dalam pengendalian biaya tradisional, pengukuran performansi pekerjaan didasarkan pada perbandingan biaya yang dianggarkan

dengan biaya aktual. Perbandingan ini lebih populer dengan istilah Analisis Variansi. Analisis ini bertujuan melihat seberapa besar biaya aktual melebihi biaya yang dianggarkan atau sebaliknya. Ilustrasi mengenai analisis variansi ini bisa diberikan dalam contoh di bawah ini.

Misalkan suatu paket kerja mempunyai data-data dalam laporan bulanan untuk suatu bulan tertentu seperti berikut.

Biaya yang dianggarkan	Rp	720.000
Biaya Aktual	Rp	800.000
Perbedaan (variansi)	Rp	80.000
Akumulasi Biaya yang dianggarkan sampai bulan ini	Rp	30.000.000
Akumulasi biaya aktual sampai bulan ini	Rp	31.000.000
Perbedaan (variansi)	Rp	1.000.000

Dari laporan di atas bisa diketahui bahwa baik untuk bulan ini maupun total biaya sampai bulan ini telah terjadi pembengkakan biaya. Dari informasi ini mungkin kita berpikir bahwa telah terjadi pemborosan atau kegagalan mempergunakan uang. Tetapi ada informasi yang belum diketahui yakni seberapa jauh paket pekerjaan yang bersangkutan sudah diselesaikan. Misalkan biaya yang dianggarkan komulatif yang tercantum di atas adalah biaya untuk menyelesaikan 75% paket pekerjaan yang bersangkutan. Jika ternyata selesai 80% maka pembengkakan biaya Rp 1 juta tersebut tidak bisa dianggap sebagai pemborosan. Atau seandainya biaya komulatif aktual lebih kecil dari Rp 30 juta, ini juga tidak bisa dianggap sebagai penghematan. Harus dilihat berapa persen pekerjaan yang sudah diselesaikan. Ini menunjukkan bahwa informasi biaya saja tidak cukup. Perlu dilengkapi dengan informasi mengenai kemajuan pekerjaan (*work progress*).

Pendekatan baru yang memadukan informasi biaya dan kemajuan pekerjaan sering dinamakan dengan *earned value*.

### **Konsep Earned Value**

Biaya dalam anggaran berjalan (*time phased budgeting*) ditetapkan secara periode demi periode untuk setiap paket kerja (*work package*) atau rekening biaya (*cost account*) tertentu. Setelah proyek berjalan sampai waktu tertentu perlu dilihat perkembangan pekerjaan untuk paket kerja

tersebut serta biaya yang dikeluarkan dan dibandingkan dengan biaya yang dianggarkan untuk setiap periode tertentu. Pengukuran kemajuan kerja (work progress) didasarkan pada apa yang dimaksud *earned value*. Secara umum *earned value* menggambarkan nilai pekerjaan yang secara aktual sudah selesai sampai pada saat tertentu. Konsep ini biasa diwakili oleh variabel BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*), yaitu biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang sudah dikerjakan.

### **Proses Pengendalian**

Ada proses-proses tertentu yang perlu dilakukan untuk melakukan pengendalian dalam manajemen proyek. Proses tersebut terdiri dari:

#### **1. Otorisasi Pekerjaan**

Suatu pekerjaan akan muncul dari pihak manajemen tingkat atas. Untuk sampai di tingkat bawah agar dilaksanakan perlu adanya otorisasi, yakni pemberian wewenang ke tingkat manajemen di bawahnya hingga ke tim pekerja untuk melakukan pekerjaan yang menjadi tanggungjawabnya seperti apa yang ditetapkan dalam rencana, jadwal dan anggaran. Otorisasi berlangsung hingga selesainya pekerjaandan manajemen yang memberi wewenang sudah menyatakan menerima hasilnya. Jika wewenang sudah diberikan maka seorang proyek manajer atau manajer fungsional, atau supervisor sudah bisa mulai untuk mempergunakan dana proyek untuk membeli material ataupun membayar tenaga kerja. Untuk proyek-proyek berskala besar otorisasi ini akan melalui tahap-tahap pengeluaran kontrak (*contract release*), *project release*, dan *work order release*. Sesudah suatu kontrak didapat oleh suatu perusahaan maka *contract administrator* dari perusahaan tersebut akan menyiapkan suatu dokumen yang menguraikan secara detail kebutuhan yang diminta dalam kontrak dan memberikan perintah kepada tim manajemen proyek untuk mulai bekerja. Sedangkan *project accountant* perlu mengeluarkan dokumen yang berisi pemberian wewenang untuk mempergunakan dana proyek. Pekerjaan sesungguhnya akan dimulai bila suatu bagian dari organisasi proyek menerima perintah kerja (*work order*). Suatu perintah kerja merupakan hal yang penting dalam rangka pengendalian proyek. Dalam kartu perintah kerja ini dijelaskan kebutuhan-kebutuhan apa

yang harus dipenuhi, sumberdaya yang boleh dipakai dan periode waktu yang diperlukan untuk menyelesaikannya.

**Perintah kerja (*work order*) memuat:**

- Pernyataan pekerjaan (*statement of work*)
- Anggaran berjalan untuk jam kerja langsung, material dan biaya langsung yang lain
- Jadwal, kejadian penting, hubungan dengan paket kerja yang lain
- Posisi pekerjaan yang bersangkutan dalam WBS
- Spesifikasi dan kebutuhan-kebutuhan
- Tanda tangan pemberi wewenang dan penerima tanggungjawab.

Sebelum suatu tugas bisa dimulai perlu adanya suatu perintah kerja. Setiap perintah kerja dibuat rekening biayanya (*cost account*) dan perlu diperbaiki bila ada informasi baru atau kebutuhan baru muncul. Dokumen otorisasi yang lain seperti perintah pembelian, permintaan untuk pengujian, dan pemesanan alat perlu juga dibuatkan sebelum bisa dilaksanakan.

## 2. Pengumpulan Data

Perintah kerja (*work order*) dan rekening biaya yang bersangkutan adalah bagian penting dalam rangka proses pengendalian. Perkembangan pekerjaan dan biayanya untuk setiap paket kerja secara periodik dimasukkan ke dalam PCAS untuk kemudian diringkas dan dihitung untuk keseluruhan paket kerja dan departemen. Dari sini akan didapat rangkuman informasi mengenai biaya untuk departemen tertentu sampai saat tertentu, atau biaya untuk sekumpulan paket kerja tertentu.

## 9.6 Analisis Performansi

### Analisis Biaya dan Jadwal

Ada bermacam-macam variabel yang bisa digunakan untuk mengevaluasi performansi proyek pada saat tertentu. Variabel-variabel itu adalah:

1. **BCWS**, *Budgeted Cost of Work Scheduled*, yaitu variabel yang menyatakan besarnya biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan untuk suatu periode tertentu dan ditetapkan dalam anggaran.



2. **ACWP**, *Actual Cost of Work Performed*, variabel yang menyatakan pengeluaran aktual dari pekerjaan yang sudah dikerjakan sampai waktu tertentu.
3. **BCWP**, *Budgeted Cost of Work Performed*, variabel yang menyatakan jumlah biaya yang dikeluarkan untuk pekerjaan yang sudah dikerjakan. Variabel ini juga disebut dengan *earned value*. Sebagai contoh bagaimana BCWP dihitung bisa dilihat ilustrasi berikut. Suatu perusahaan PT ASSAB menerima tender penggantian pesawat telepon umum dari PT TELKOM. Perusahaan tersebut harus melepas pesawat telepon yang lama dan mengganti dengan yang baru. Nilai kontrak dengan harga tetap adalah Rp 50.000.000,- untuk pemasangan 100 pesawat baru. Beban biaya untuk pemasangan satu pesawat adalah Rp 500.000,-. PT ASSAB memperkirakan bahwa tiap hari bisa memasang 5 pesawat. Dengan demikian pada hari ke X nilai BCWS =  $X \times 5 \times \text{Rp } 500.000,-$  Jadi nilai BCWS pada hari ke-5 adalah:

$$5 \times 5 \times \text{Rp } 500.000 = 12.500.000,-$$

Menurut ini biaya yang dianggarkan sampai hari ke 5 adalah Rp 12,5 juta. Atas dasar ini juga bisa ditentukan bahwa umur proyek adalah 20 hari.

Sementara itu BCWP memberikan informasi aktual berdasar pekerjaan yang sudah diselesaikan. Misalkan pada hari ke 5 baru dipasang 20 pesawat, harga BCWP:  $20 \times \text{Rp } 500.000,- = \text{Rp } 10.000.000,-$

Sepintas terlihat pada hari ke-5 terjadi penghematan Rp 2,5 juta karena uang keluar lebih kecil dari yang dianggarkan. Namun, bila dilihat juga aspek kemajuan proyek (*work progress*), proyek tersebut terlambat dengan nilai uang Rp 2,5 juta. Ini identik dengan 5 pesawat telepon. Bila pada akhir waktu hari ke-5 sudah dipasang 20 pesawat telepon serta sudah dilepas satu pesawat lama namun belum dipasang yang baru (pesawat ke-21), maka BCWP bisa dihitung dengan asumsi biaya pelepasan dan pemasangan sama:

$$\text{Rp } 10.000.000 + (0,5)(\text{Rp } 500.000) = \text{Rp } 10.250.000,-$$

Dari ketiga besaran BCWS, BCWP, dan ACWP dapat diperoleh besaran lain. Besaran-besaran tersebut akan memberikan informasi yang berbeda-beda mengenai status proyek. Besaran-besaran itu adalah:

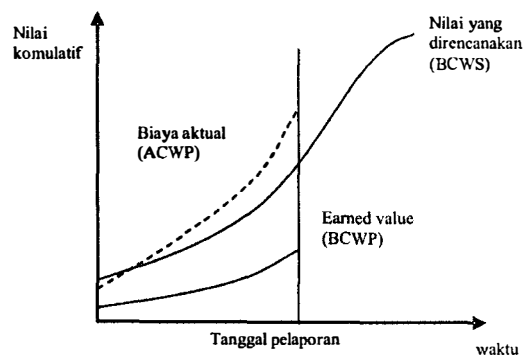
## 1. Cost Variance (CV) = BCWP - ACWP

*Cost Variance* atau varian biaya merupakan selisih antara biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang sudah dikerjakan (*Budgeted Cost of the Work Performed*) dengan biaya aktual dari pekerjaan yang sudah dikerjakan (*Actual Cost of the Work Performed*). Besaran ini menunjukkan seberapa besar biaya aktual melebihi biaya yang direncanakan atau sebaliknya. Bila harga besaran ini negatif berarti performansi proyek dari segi biaya kurang bagus, karena biaya aktual lebih besar dari yang direncanakan. Tetapi ukuran ini saja tidak cukup untuk menilai bahwa dalam pelaksanaan proyek sudah terjadi pembengkakan biaya, harus dilihat besaran lain yaitu varian jadwal.

## 2. Schedule Variance (SV) = BCWP - BCWS

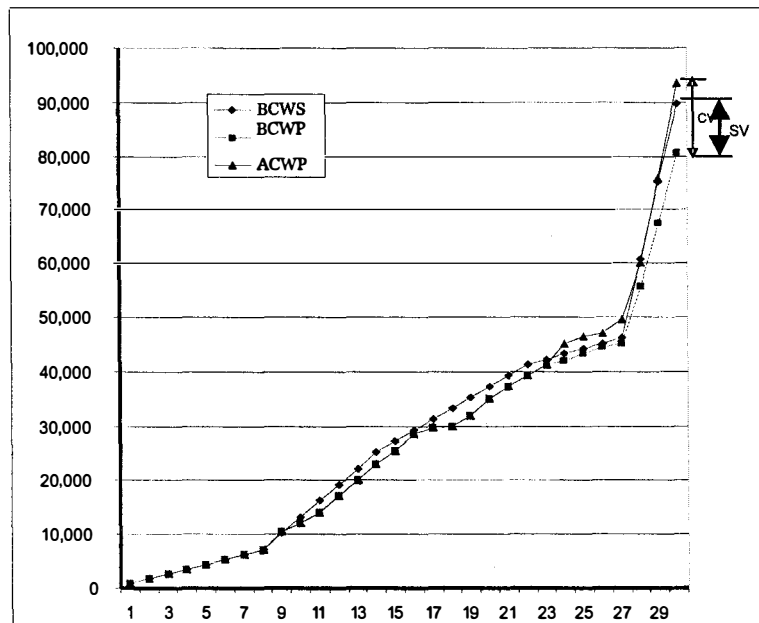
*Schedule Variance* atau varian jadwal ini merupakan pengurangan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang sudah dilaksanakan (BCWP) dengan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan (*Budgeted Cost of the Work Scheduled*). Besar angka dari variabel ini menunjukkan apakah dalam pelaksanaan pekerjaan telah terjadi ketertinggalan atau justru melampaui jadwal. Bila besaran ini berharga positif berarti pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari yang direncanakan. Sebaliknya bila berharga negatif telah terjadi ketertinggalan dari yang direncanakan.

Secara umum laporan performansi proyek bisa digambarkan melalui grafik waktu dan nilai komulatif dari pekerjaan proyek atau sering disebut dengan *kurva-S*.



Gambar 9.2 Grafik ilustrasi laporan performansi

Untuk proyek pembangunan rumah bisa dilihat status proyek pada minggu ke-30 pada gambar 9.3. Untuk melihat kemajuan proyek secara keseluruhan perlu dilihat secara terpadu harga kedua varian ini.



Gambar 9.3 Status proyek pembangunan rumah pada minggu ke-30

Tabel 9.1 Harga varian biaya dan varian jadwal serta artinya

BCWP-BCWS	BCWP-ACWP	Arti
positif	positif	Dari segi jadwal pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari yang direncanakan dengan biaya yang dihabiskan lebih kecil dari yang dianggarkan
positif	negatif	Dari segi jadwal pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari yang direncanakan dengan biaya yang dihabiskan lebih besar dari yang dianggarkan
positif	nol	Dari segi jadwal pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari yang direncanakan dengan biaya yang dihabiskan sama dengan yang dianggarkan
nol	nol	Dari segi jadwal pelaksanaan pekerjaan sama dengan yang direncanakan dengan biaya yang dihabiskan sama dengan yang dianggarkan
nol	negatif	Dari segi jadwal pelaksanaan pekerjaan sama dengan yang direncanakan dengan biaya yang dihabiskan lebih besar dari yang dianggarkan
negatif	positif	Dari segi jadwal pelaksanaan pekerjaan lebih lambat dari yang direncanakan dengan biaya yang dihabiskan lebih kecil dari yang dianggarkan

### 3. TV (Time Variance) = SD - BCSD

*Time variance* (TV) atau variansi waktu ini merupakan selisih antara waktu saat pelaporan atau status date (SD) dan waktu ketika BCWS = BCWP atau *budgeted cost at status date* (BCSD). Untuk proyek di atas SD adalah minggu ke-30, sedangkan nilai BCWS yang besarnya sama dengan BCWP (80.600) pada minggu ke-30 adalah BCWS pada minggu ke-29,5. Jadi nilai TV atau variansi waktu adalah 0,5 minggu.

#### Analisis Teknis

Seperti dijelaskan pada bab-bab terdahulu bahwa keberhasilan proyek dilihat dari tiga ukuran yakni jadwal, biaya dan performansi. Performansi erat kaitannya dengan spesifikasi teknis. Maka disamping pengendalian biaya dan jadwal perlu juga dilakukan analisis teknis untuk melihat apakah hasil proyek memenuhi persyaratan teknis yang diminta. Analisis ini biasanya berupa perbandingan ukuran, kecepatan, kapasitas, kekuatan dari produk yang dihasilkan oleh proyek. Analisis dilakukan pada saat tertentu misalkan setelah pembuatan desain, atau setelah produksi.

**Tabel 9.2** Laporan performansi proyek pembangunan rumah komulatif sampai minggu ke-30

Kegiatan	BCWS	ACWP	BCWP	SV	CV	SPI	CPI
A	7200	7200	7200	0	0	1.00	1.00
B	28000	30800	30800	2800	0	1.10	1.00
C	6000	6600	6600	600	0	1.10	1.00
D	5000	4000	4500	-500	500	0.90	1.13
E*	15000	15150	12000	-3000	-3150	0.80	0.79
F*	9000	9300	4500	-4500	-4800	0.50	0.48
H*	13500	13950	9000	-4500	-4950	0.67	0.65
I*	6000	6600	6000	0	-600	1.00	0.91
	89700	93600	80600	-9100	-13000	0.90	0.86

Analisis Paket Pekerjaan dan Indeks Performansi Sedangkan ukuran lain yang bisa dipakai untuk melihat performansi proyek adalah:

## 1. Cost Performance Index

Indeks ini merupakan perbandingan antara biaya yang dianggarkan dengan biaya aktual

$$\text{CPI} = \text{BCWP} / \text{ACWP}$$

## 2. Schedule Performance Index

Indeks ini merupakan perbandingan biaya dari pekerjaan yang telah dilaksanakan dengan biaya dari pekerjaan yang dijadwalkan

$$\text{SPI} = \text{BCWP} / \text{BCWS}$$

Bila nilai CPI dan SPI masing-masing lebih besar dari 1 maka bisa disimpulkan bahwa pekerjaan lebih cepat dari jadwal dengan biaya yang lebih kecil dari yang dianggarkan. Jika nilai keduanya lebih kecil dari 1 berarti telah terjadi keterlambatan dan pembengkakan biaya. Seorang manajer proyek yang ingin mengetahui status proyek pada saat tertentu bisa melihat nilai-nilai besaran CPI dan SPI untuk masing-masing paket pekerjaan.

Sebagai contoh (lihat tabel 9.2) misalkan untuk kegiatan E pada minggu ke-30 telah terjadi ketertinggalan dari jadwal dan terjadi pembengkakan biaya. Bila dilihat untuk seluruh proyek pada minggu ke-30, maka bisa disimpulkan telah terjadi pembengkakan biaya dan tertinggal dari yang dijadwalkan, karena harga CPI dan SPI keduanya kurang dari 1. Kadang-kadang terjadi kesalahan interpretasi karena hanya melihat nilai CPI dan SPI dari proyek secara keseluruhan. Sebagai contoh ditemukan bahwa nilai TV dari seluruh proyek adalah sebesar 0,5 minggu. Artinya telah terjadi ketertinggalan sekitar 0,5 minggu. Bila kita amati per item paket kerja bisa jadi ada paket kerja tertentu yang terlambat 4 minggu, dan paket kerja tersebut adalah kegiatan kritis. Dengan demikian proyek terlambat 4 minggu bukan 0,5 minggu, karena kegiatan kritis inilah penentu umur proyek.

## 9.7 Perkiraan Biaya Untuk Menyelesaikan Proyek

Sesudah dibuat laporan status proyek pada waktu tertentu, bisa dibuat perkiraan biaya untuk menyelesaikan proyek dan biaya tersisa sampai proyek selesai. Untuk itu perlu didefinisikan beberapa istilah dan nilainya:

- a. Anggaran yang tersisa untuk menyelesaikan proyek = Biaya total - biaya yang sudah terpakai atau Anggaran yang tersisa = BAC - BCWP

BAC: *Budgeted cost at completion* (biaya yang dianggarkan pada saat proyek selesai).

Sedangkan perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa = anggaran tersisa / indeks performansi biaya atau

$FCTC = (BAC - BCWP) / CPI$ , FCTC: *Forecasted cost to complete*

Besarnya BAC sama dengan BCWS pada saat proyek ditargetkan selesai.

- b. Perkiraan total biaya proyek = biaya yang sudah dihabiskan + perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa atau  $EAC = ACWP + FCTC$

EAC : *Estimated at completion* (perkiraan total biaya proyek).

Untuk proyek pembangunan rumah, pada minggu ke-30 dapat dihitung

nilai:

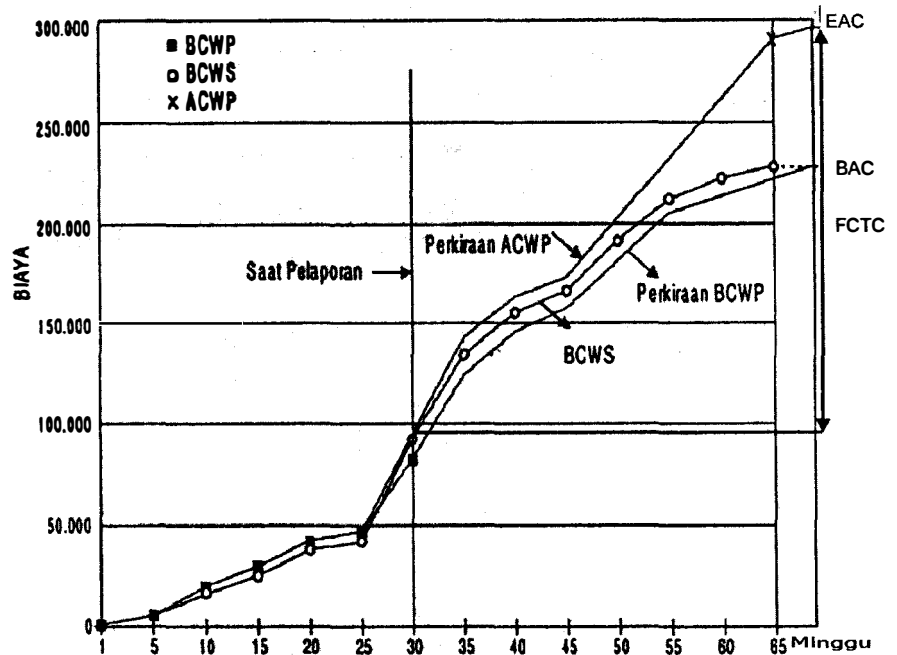
$$CPI = 80.600 / 93.600 = 0,86$$

$$\text{Sehingga } FCTC = 226.200 - 80.600 / 0,86 = 169.302,33 \text{ dan}$$

$$EAC = 93.600 + 169.302,33 = 262.902,33$$

Dengan angka-angka tersebut bisa kita ketahui bahwa sisa anggaran untuk menyelesaikan proyek adalah sebesar 160.302,33. Sedangkan berdasar status pada minggu ke-30 biaya pada saat proyek selesai adalah 262.902,33. Nilai ini lebih besar dari BAC atau BCWS pada minggu ke-65 yaitu 226.200. Lihat gambar 10.2 perkiraan umur proyek yang telah diperbaiki (*revised*) bisa diperoleh dengan cara memperpanjang garis BCWP, paralel dengan garis BCWS, sampai menyentuh garis mendatar pada BAC, 226.200. Jarak mendatar antara BCWS dan BCWP adalah besarnya tambahan umur proyek. Menurut gambar tersebut proyek

akan mundur kurang lebih 7 minggu. Mundurnya umur proyek ini masih harus diperiksa dengan meneliti apakah ada kegiatan kritis yang ketinggalan, karena kegiatan kritis inilah yang akan menentukan umur proyek.



Gambar 9.3 Status proyek dan ramalan berdasarkan minggu ke-30.

Peramalan di atas dibuat berdasarkan asumsi bahwa keadaan tidak akan berubah sampai proyek selesai seperti apa yang terjadi pada minggu ke-30. Artinya tidak akan terjadi perbaikan indeks performansi jadwal.

Jika SPI dianggap tetap seperti pada minggu ke-30 yaitu 0,86; harga BCWP pada minggu ke-30 (80.600) ekuivalen dengan BCWS pada minggu ke-29,5. Ini berarti masih ada 65 minggu - 29,5 minggu = 35,5 minggu untuk menyelesaikan proyek. Tetapi dengan SPI 0,86 kira-kira ada  $35,5/0,86 = 41,3$  minggu untuk menyelesaikan sisa proyek.

## 9.8 Tindakan Perbaikan dan Pengendalian Perubahan

Jika hasil pelaksanaan proyek menyimpang jauh dari rencana, baik dalam hal biaya maupun jadwal maka rencana harus diubah untuk menyelesaikan pekerjaan proyek yang tersisa. Perubahan rencana bisa berupa pengubahan pekerjaan, menambah personel, dan merubah jadwal, biaya maupun performansi. Perubahan performansi bisa meliputi perubahan spesifikasi, kalau perlu mengorbankan performansi untuk memenuhi batasan biaya dan jadwal yang tersedia.

Semakin besar dan semakin tinggi kompleksitas proyek akan semakin besar kemungkinan terjadi perubahan. Demikian juga kemungkinan penyimpangan biaya aktual dan jadwalnya terhadap rencana aslinya. Masalah-masalah yang terjadi menyebabkan harus dilakukan perubahan. Logika yang berbalikan juga bisa terjadi bahwa perubahan akan juga menimbulkan masalah. Masalah bisa berupa pembengkakan biaya, semangat kerja turun dan hubungan yang kurang baik antara manajer fungsional, manajer proyek dan klien. Jika sudah banyak porsi pekerjaan yang sudah dikerjakan dan kemudian terjadi perubahan maka semakin banyak hal yang harus diubah. Biasanya perubahan rancangan untuk satu bagian atau komponen akan mempengaruhi rancangan untuk bagian yang lain yang berhubungan. Jika perubahan terjadi ketika baru pada tahap desain maka tidak terlalu riskan akibatnya. Tetapi bila perubahan terjadi ketika proyek sudah memasuki tahap konstruksi atau pemasangan maka banyak sekali akibat yang ditanggung. Bisa jadi hasil pekerjaan dibongkar lagi, bahan terlanjur terbuang bahkan semangat pekerja akan turun drastis.

## 9.9 Masalah-Masalah yang Dihadapi dalam Perusahaan

Ada beberapa masalah yang biasa dihadapi dalam pengendalian proyek, yaitu:

1. Hanya menekankan satu faktor sementara faktor yang lain diabaikan. Sebagai contoh, pengendalian yang hanya memperhatikan faktor



biaya, tanpa memperhatikan faktor jadwal dan performansi. Ini bisa terjadi bila prosedur pengendalian hanya dibuat oleh satu bagian fungsional tertentu saja, misalkan bagian keuangan. Penekanan pada satu faktor, misalnya biaya, bisa menyebabkan jadwal molor atau performansi tidak terpenuhi.

2. Prosedur pengendalian tidak bisa diterima. Seringkali orang-orang yang kurang memahami pentingnya fungsi dan peran kontrol dalam manajemen akan menolak usaha-usaha untuk mengevaluasi dan mengendalikan pekerjaan yang mereka tangani.
3. Terjadinya pelaporan informasi yang kurang akurat. Informasi yang kurang akurat bisa disebabkan orang yang seharusnya menangani pekerjaan kurang tahu permasalahan atau kadang-kadang mereka tidak mau mengungkapkan adanya masalah. Informasi yang disampaikan bisa jadi terpotong-potong.
4. Para manajer terlibat dalam beberapa proyek. Ini menyebabkan perhatian terhadap performansi terhadap satu proyek tertutup oleh bagusnya performansi pada proyek yang lain.
5. Kesalahan pelaporan dan mekanisme akuntansi. Sebagai contoh, ukuran-ukuran subyektif seperti earned value untuk paket kerja yang belum selesai seringkali mengesankan pekerjaan sudah selesai lebih dari sebenarnya. Demikian juga dengan mengubah prosedur akuntansi situasi yang buruk bisa dibuat agar kelihatan bagus.
6. Manajer tidak tegas terhadap isu-isu kontroversial, percaya bahwa masalah-masalah akan terselesaikan dengan berjalannya waktu. Ini bisa mengesankan bagi pekerja bahwa manajemen kurang peduli terhadap masalah kontrol. Untuk mengurangi masalah-masalah pengendalian di atas sebaiknya manajemen tingkat atas, para manajer fungsional dan manajer-manajer proyek secara aktif mendukung proses pengendalian dan semua pekerja proyek harus diberitahu tentang pentingnya pengendalian proyek.

## **Soal-soal**

1. Dianggarkan biaya sebesar 1.000.000 untuk tenaga kerja dan 600.000 untuk material. Di akhir bulan ke satu dari proyek yang dikelola, informasi berikut diperoleh:

Tenaga kerja

ACWP= 90 000

BCWP= 100. 000

BAC = 1.000. 000

**Material**

ACWP= 450.000

BCWP= 400. 000

BAC = 600. 000

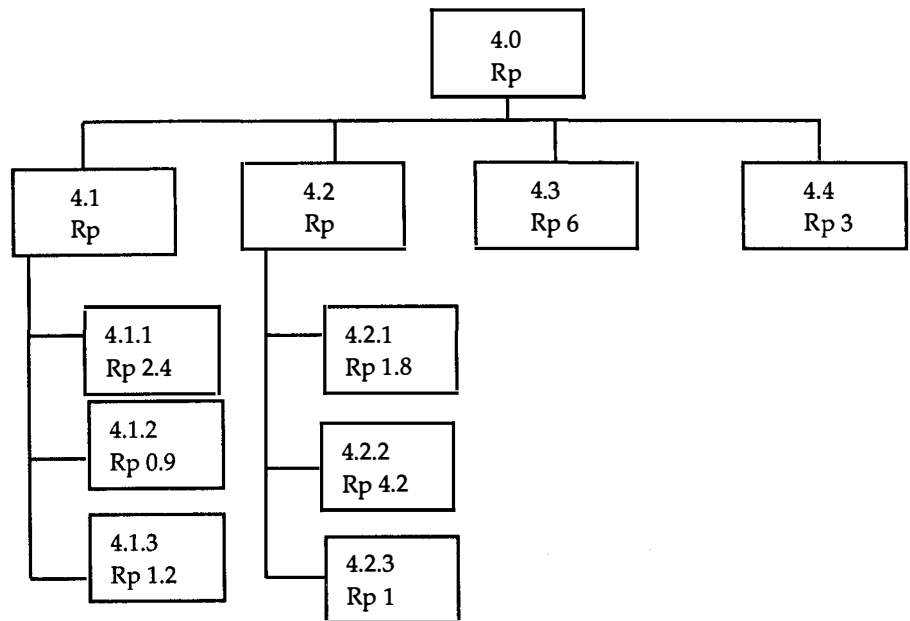
Hitung EAC (tenagakerja) dan EAC (Material).

2. Lengkapi tabel berikut ini.

Minggu	Biaya Kumulatif (ribu)			varian		
	BCWS	BCWP	ACWP	Jadwal (SV)	Biaya (CV)	EAC
1	50	50	25			
2	70	60	40			
3	90	80	67			
4	120	105	90			
5	130	120	115			
6	140	135	130			
7	165	150	155			
8	200	175	190			
9	250	220	230			
10	270	260	270			
11	300	295	305			
12	350	340	340			
13	380	360	370			
14	420	395	400			
15	460	460	450			

Apa yang bisa Anda simpulkan jika proyek ditinjau pada minggu ke 5 dan ke 12? Bandingkan kondisi pada kedua minggu tersebut!

3. Lakukan estimasi biaya total proyek pada kedua minggu tersebut. Bandingkan dan simpulkan.
4. Berikut ini adalah sebagian dari WBS dari suatu proyek. Diketahui beberapa account dengan nomor tertentu dan besarnya biaya (dalam juta) seperti dalam gambar. Tentukan nilai elemen paket kerja nomor 4.0.



5. Dari suatu proyek pada saat pelaporan minggu ke 20, diketahui nilai pekerjaan yang sudah dikerjakan adalah \$429.000, sedangkan pengeluaran aktualnya adalah \$530.000. Sementara itu pengeluaran yang direncanakan sebesar \$512.000.
  - a. Hitunglah CPI, Schedule variance(SV) dan Cost variance(CV).
  - b. Bila Biaya yang dianggarkan pada saat selesai sebesar \$990.000, berapa estimasi biaya untuk menyelesaikan proyek?
  - c. Bagaimana status proyek dilihat dari nilai SV dan CV
  - d. Jika pada minggu ke 22 diketahui BCWP, BCWS, ACWP masing-masing \$590.000, \$628.000 dan \$640.000, bagaimana status kemajuan proyek dibanding 2 minggu sebelumnya? Membaik atau makin buruk?

# **Bab 10**

---

## **Evaluasi, Audit, Pelaporan dan Penyelesaian Proyek**

---

### **10.1 Pendahuluan**

Setelah proyek berjalan dan selesai perlu dilakukan tindakan evaluasi. Agak lain dengan pengendalian, evaluasi lebih bersifat menilai. Pengendalian akan mengikutinya dengan tindakan koreksi. Dalam tahapan manajemen, evaluasi biasa ditempatkan setelah pengendalian.

### **10.2 Evaluasi Proyek**

Mekanisme umpan balik harus diberlakukan dalam pengelolaan proyek sehingga akan diperoleh masukan mengenai jalannya proyek dan hasil-hasil tiap tahap serta hasil akhirnya. Dengan mekanisme seperti itu akan ada tindakan koreksi yang diperlukan untuk tetap menjaga proyek berjalan sesuai rencana. Tujuan utama dari evaluasi adalah untuk mengungkapkan di mana telah terjadi permasalahan dan untuk membuka bagi semua potensi masalah yang ada. Evaluasi juga akan menghasilkan pemahaman bagi semua pihak mengenai status proyek. Dengan demikian bisa dipahami sebelum diadakan evaluasi perlu adanya tindakan pelaporan, karena dari data, bahan-bahan dan informasi yang dilaporkan akan bisa dievaluasi. Evaluasi juga berguna untuk melakukan pengelolaan yang lebih baik terhadap proyek di masa yang akan datang.

Ada dua macam evaluasi menurut dilaksanakannya evaluasi tersebut.

### **Evaluasi Formatif**

Evaluasi ini dilaksanakan di setiap tahap dalam siklus proyek. Tujuannya memberi tanda perlu tidaknya dilakukan tindakan koreksi. Banyaknya atau frekuensi evaluasi tentunya sangat bergantung pada kondisi yang dihadapi, tidak ada pedoman khusus. Yang pokok, dari kegiatan ini bisa diperoleh informasi perlu tidaknya melakukan tindakan perbaikan.

### **Evaluasi Ringkas (*Summary Evaluation*)**

Evaluasi ini dilakukan setelah proyek selesai. Ini sangat penting khususnya sebagai masukan untuk pengelolaan proyek yang serupa di masa yang akan datang. Kalau pun proyeknya tidak mirip orang-orang yang terlibat bisa mendapatkan informasi mengenai bagian-bagian, kapan dari proyek yang sering harus mendapatkan perhatian khusus. Salah satu alat evaluasi adalah audit proyek.

## **10.3 Audit Proyek**

Audit adalah pemeriksaan menyeluruh terhadap manajemen proyek: metodologi, prosedur, anggaran, pengeluaran dan tingkat penyelesaiannya. Isi dari laporan audit setidaknya akan berisi hal-hal mengenai:

1. Status proyek yang sekarang: apakah pekerjaan-pekerjaan proyek sudah dikerjakan sesuai rencana?
2. Status proyek di waktu berikutnya: perlukah perubahan jadwal? Jika diperlukan karena apa?
3. Status mengenai pekerjaan yang cukup krusial. Kemajuan apa yang sudah dilakukan terhadap tugas/pekerjaan yang menentukan gagal atau berhasilnya proyek?
4. Pengenalan risiko. Apa dan bagian mana dari manajemen proyek yang kira-kira berpotensi mendatangkan kerugian dan kegagalan proyek?
5. Informasi yang bermanfaat bagi proyek lain. Pelajaran apa yang bisa diambil dari proyek yang diaudit untuk diterapkan pada proyek yang lain yang akan dan sedang dilaksanakan perusahaan?

6. Keterbatasan audit. Asumsi dan batasan apa yang dipakai dalam audit sehingga menghasilkan data tertentu? Biasanya istilah audit akrab dikenal dalam masalah keuangan. Jika audit keuangan lebih berkonsentrasi pada pemeriksaan penggunaan harta perusahaan, audit proyek lebih luas lingkungannya. Mungkin berhubungan dengan keseluruhan proyek, bagian-bagian tertentu saja. Audit dilakukan sesuai kebutuhan. Tujuan utama adalah jika ada masalah cepat diketahui, dan jika ada masalah cepat bisa diatasi.

Secara lebih lengkap isi laporan audit adalah:

1. **Pendahuluan**

Dijelaskan mengenai tujuan proyek.

2. **Status Sekarang**

Status proyek dilaporkan berdasar waktu dilakukan audit dan mencakup ukuran-ukuran performansi:

**Biaya:**

Dibandingkan biaya aktual dan yang dianggarkan. Periode waktu pembandingan biaya juga harus jelas.

**Jadwal:**

Kejadian-kejadian tertentu yang direncanakan harus dilaporkan. Berapa bagian dari proyek yang sudah diselesaikan juga perlu diidentifikasi, berapa persen tugas-tugas lain yang belum selesai dan berapa estimasi waktu penyelesaiannya.

**Kemajuan:**

Dibandingkan antara pekerjaan yang sudah selesai dengan sumberdaya yang dipakai untuk menyelesaikannya. Alat bantu berupa grafik yang menggambarkan hubungan antara waktu dengan biaya aktual (ACWP), biaya yang dianggarkan (BCWS) dan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang terselesaikan (BCWP) cukup membantu di sini.

Dari sini bisa dibuat ramalan waktu dan biaya penyelesaian proyek.

**Kualitas:**

Pengertian kualitas adalah tingkat pemenuhan produk terhadap spesifikasi yang ditetapkan sebelumnya. Jika memang sudah ditetapkan spesifikasi secara detail maka perlu diungkapkan di sini tentang prosedur pengendalian kualitas serta bukti-bukti hasil pengujian kualitas yang sudah dilakukan.

**3. Status Proyek di waktu akan datang**

Bagian ini berisi kesimpulan auditor berkenaan dengan kemajuan proyek. Selain itu disertai juga dengan rekomendasi yang berupa saran-saran perubahan mengenai aspek teknis, jadwal, atau anggaran terhadap pekerjaan-pekerjaan yang tersisa.

**4. Isu-isu manajemen yang penting**

Isu-isu penting yang berhubungan dengan pencapaian tujuan proyek yang dirasakan oleh auditor perlu mendapatkan pemantauan yang agak intensif dari manajemen senior perlu dikemukakan di sini. Pembahasan secara singkat mengenai tawar-menawar antara waktu, biaya dan performansi akan memberi informasi yang penting bagi manajemen senior untuk pengambilan keputusan mengenai nasib proyek di masa mendatang.

**5. Analisis Risiko**

Pada bagian ini dijelaskan mengenai risiko-risiko yang ada dalam proyek serta akibatnya pada biaya, waktu dan performansi proyek. Jika seandainya ada alternatif-alternatif yang bisa menghilangkan risiko ini, alternatif-alternatif tersebut dikemukakan di sini.

**6. Keterbatasan, asumsi**

Bagian ini bisa ditempatkan pada pendahuluan atau di bagian akhir laporan. Auditor bertanggungjawab mengenai akurasi dan ketepatan waktu laporan, sedangkan manajemen senior bertanggungjawab menginterpretasi isi laporan dan bagian-bagian lain yang ditemukan. Untuk itu perlu adanya asumsi dan keterbatasan yang mendasari pembuatan laporan.

### **Anggota Tim Auditor**

Pemilihan anggota tim merupakan hal penting demi keberhasilan proses audit. Ukuran besar kecilnya tim disesuaikan dengan kompleksitas dan ukuran proyek. Biasanya ada beberapa wakil dari berbagai bagian yaitu:

1. Proyek
2. Bagian akuntansi
3. Bagian teknis
4. Klien/user
5. Bagian pemasaran
6. Manajemen senior
7. Bagian personalia
8. Bagian contract administrator

Hasil audit dilaporkan kepada manajer proyek dan manajemen perusahaan. Dari hasil ini bisa dilakukan evaluasi terhadap pelaksanaan proyek.

## **10.4 Peninjauan Perkembangan Proyek (Review Meeting)**

Jika dalam kegiatan manajemen produksi dikenal istilah kelompok QC (*Quality Circle*) maka pengelolaan proyek juga mempunyai kegiatan serupa. Tujuan utama QC adalah untuk mengidentifikasi kualitas dan masalah produksi yang berkaitan, mencari kesempatan untuk memperbaiki pekerjaan, mengembangkan cara mengatasi masalah dan mengambil keuntungan dari adanya kesempatan, serta melaksanakannya.

Dalam manajemen proyek dikenal *Review Meeting*. Tujuannya adalah untuk:

1. Mengetahui masalah-masalah yang berkenaan dengan jadwal, dan biaya serta bagaimana hal ini diselesaikan.
2. Mengetahui masalah-masalah yang kemungkinan muncul di waktu mendatang.
3. Mencari kesempatan untuk memperbaiki performansi proyek.



Pertemuan untuk memantau proyek diadakan secara teratur. Waktunya bisa tiap minggu, setengah bulan atau setiap bulan. Laporan terbaru mengenai status proyek serta prediksi mengenai biaya untuk menyelesaikan proyek harus dipersiapkan untuk pertemuan ini. Pertemuan kalau bisa tidak berlarut-larut dan tetap mengikuti agenda yang ditetapkan. Orang-orang yang berkompeten dengan masalah pengelolaan proyek diundang dalam pertemuan ini. Mereka adalah anggota staf, manajer fungsional, senior manajer, para supervisor, dan para teknisi yang berhubungan dengan pekerjaan proyek. Orang-orang tertentu harus diberi tugas oleh manajer proyek untuk membuat presentasi. Ini perlu agar partisipasi orang-orang dalam pertemuan ini bisa kelihatan. Dalam pertemuan itu harus diusahakan untuk terjadi saling tukar informasi dengan terbuka. Manajer proyek berperan sebagai fasilitator yang memungkinkan setiap orang memberikan informasi yang benar. Dengan demikian akan diketahui masalah-masalah yang ada. Pertemuan juga harus bisa mengatasi konflik yang terjadi antar orang-orang yang terlibat dalam proyek.

### **Tindakan Yang Dilakukan**

Setelah masalah diidentifikasi dalam pertemuan (*review meeting*) maka perlu dibuat rencana tindakan yang akan dilakukan. Rencana tindakan ini harus memuat pernyataan tentang masalah, tujuan dari pemecahan masalah, langkah-langkah yang diperlukan, waktu target, dan siapa yang bertanggungjawab. Rencana ini harus didokumentasikan untuk melihat hasilnya dalam pertemuan berikutnya atau setelah tanggal target dilampaui. *Review Meeting* lebih cenderung menjadi pertemuan evaluatif bagi kalangan internal pengelola proyek. Ini berbeda dengan audit yang banyak melibatkan pihak luar yang independen dan obyektif.

### **Peninjauan Khusus**

Di samping pertemuan periodik ditetapkan, perlu juga pemantauan khusus. Pemantauan khusus diperlukan untuk melihat hasil dari tahap-tahap kritis dalam proyek. Misalkan setelah tahap desain selesai, awal

tahap produksi, dan lain-lain. Meskipun tim proyek bertanggungjawab dalam pengumpulan informasi untuk melakukan pemantauan, diperlukan auditor untuk melakukannya. Auditor ini sebaiknya tidak terlibat dalam organisasi proyek atau tidak berkaitan dengan kontraktor utama agar informasi yang dikumpulkan tetap akurat dan tidak bias.

## 10.5 Pelaporan

Manajemen perusahaan sudah seharusnya tahu mengenai perkembangan pelaksanaan proyek, karena proyek-proyek itu akan menjadi penentu keberhasilan perusahaan. Untuk itu perlu adanya laporan dari pelaksana proyek kepada manajemen perusahaan tentang jalannya proyek. Selain itu pihak user perlu juga untuk secara periodik diberitahu mengenai kemajuan proyek. Manajer proyek dibantu staf proyek mempersiapkan laporan untuk manajemen perusahaan yang berisi:

1. Ringkasan mengenai status proyek
2. Bagian-bagian di mana koreksi telah atau perlu dilakukan
3. Perubahan jadwal, ramalan mengenai jadwal dan biaya
4. Kemungkinan masalah yang akan timbul, cara mengatasi dan akibatnya
5. Situasi biaya saat ini
6. Rencana tenaga kerja dan keterbatasan yang ada

Jika kebetulan perusahaan mempunyai beberapa proyek pada saat yang sama maka perlu bagi manajer puncak untuk mencatat untuk setiap proyek: nama user, nama manajer proyek, tanggal mulai, rencana biaya, risiko yang ada, kerugian dan profit. Dengan ringkasan seperti itu manajemen puncak bisa melihat secara cepat status setiap proyek secara relatif terhadap proyek yang lain dan pengaruhnya secara keseluruhan terhadap perusahaan. Laporan ini juga akan membantu pengalokasian biaya, pengkoordinasian sumberdaya serta menghindari adanya pengabaian terhadap salah satu proyek. Manajer proyek sendiri harus selalu menerima laporan dari bawahannya mengenai perkembangan proyek. Laporan itu berisi perkembangan untuk setiap paket kerja: sampai di mana pekerjaan sudah selesai, ramalan mengenai biaya yang sudah diperbaiki, jadwal yang diperbaiki. Manajer proyek

juga perlu mengetahui perkembangan kondisi keuangan, laporan keuangan mengenai biaya yang sudah dikeluarkan dibandingkan dengan rencana. Sedangkan laporan kepada user harus memuat perkembangan pekerjaan, perkembangan pekerjaan sebagai respon terhadap perubahan yang dikehendaki user, perubahan yang tidak bisa dihindari, pengaruhnya terhadap lingkup pekerjaan, jadwal dan biaya. Periode waktu yang umum adalah bulanan. Formatnya dibuat jelas dan mudah dipahami oleh user sebagai orang awam. Pertanyaan atau permintaan dari user sebaiknya lekas direspon oleh manajer proyek.

## **10.6 Penyelesaian Proyek**

Proyek dikatakan berhenti bila pekerjaan-pekerjaan proyek sudah sampai pada titik tertentu di mana tidak mungkin lagi dibuat kemajuan lebih lanjut. Seperti aktivitas lain dalam proyek, bagian penghentian ini merupakan tahap yang kritis. Artinya, sukses tidaknya proyek sangat bergantung pada aktivitas ini. Seperti aktivitas lain dalam proyek, sebaiknya penghentian proyek sudah dibuat rencananya terlebih dahulu dengan prosedur yang sistematis. Sebaiknya penghentian proyek tidak dilakukan karena ketidaksiapan untuk melanjutkan pekerjaan proyek atau dilakukan secara mendadak. Ada empat alasan mengapa proyek berhenti. Pertama, proyek berhenti karena pekerjaan memang sudah selesai seperti yang ditetapkan dalam perjanjian kontrak. Menjadi tugas manajer proyek untuk mengatur semua agar penghentian proyek disebabkan karena memang apa yang diminta user sudah terpenuhi. Agar ini bisa dicapai maka perlu kejelasan sejak awal kriteria penerimaan yang dikehendaki user. Untuk itu perlu dibuat secara terinci, jelas dan tertulis. Seandainya ada perubahan tentang hasil yang diinginkan harus disetujui kedua pihak, kontraktor dan user. Kedua, lebih menguntungkan proyek dihentikan daripada diteruskan. Karena beberapa faktor yang tidak bisa dikendalikan yang akhirnya mempengaruhi dihentikan atau tidaknya proyek. Kelangkaan sumberdaya, naiknya harga-harga secara mencolok, perubahan kondisi pasar adalah faktor-faktor yang menyebabkan proyek lebih

baik dihentikan daripada diteruskan. Karena dari segi finansial lebih baik bila pekerjaan tidak dilanjutkan. Jika alasan penghentian ini memang logis mungkin user bisa memahami. Ketiga, proyek berhenti karena tidak mampu mencapai performansi yang diinginkan semula atau gagal. Ini bisa terjadi karena perencanaan dan pengendalian yang buruk, manajemen yang kurang bagus, kemampuan sumberdaya manusia yang kurang berkualitas, bahan baku yang tidak memenuhi mutu, melanggar kontrak dan lain-lain.

Keseluruhan ini secara mutlak memang disebabkan kesalahan manajemen proyek dan kontraktor. Jika saja kontraktor lebih serius mengelola proyek kegagalan tidak akan terjadi. Penghentian proyek dengan cara ini tentu saja merupakan yang terburuk. Keempat, proyek dihentikan, tetapi dibentuk divisi tetap untuk melanjutkan pekerjaan lain yang mirip menjadi kegiatan rutin. Jika awalnya pekerjaan itu direncanakan hanya bersifat sementara tetapi setelah berjalan ternyata sangat menguntungkan dan bisa dibuat menjadi pekerjaan rutin, maka perusahaan bisa membentuk divisi baru untuk melanjutkan pekerjaan tersebut.

### **Tanggungjawab Penghentian Proyek**

Untuk melakukan penghentian proyek perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut oleh manajer proyek:

- A. Berkaitan dengan rencana, jadwal dan pemantauan aktivitas penyelesaian Proyek
  - memperoleh persetujuan dari para manajer fungsional tentang rencana penghentian.
  - mempersiapkan dan mengkoordinasikan rencana dan jadwal penghentian.
  - merencanakan untuk menugaskan kembali anggota tim proyek dan sumberdaya yang ada pada proyek baru yang lain.
  - memantau semua aktivitas penghentian dan penyelesaian proyek.
  - memantau pengalihan material sisa dan peralatan khusus proyek.
- B. Berkaitan dengan penutupan semua aktivitas
  - menutup semua perintah kerja (*work orders*) dan menyetujui penyelesaian semua pekerjaan yang disubkontrakkan.

- memberitahu ke semua departemen tentang penyelesaian proyek.
  - menutup kantor proyek dan fasilitas lain yang dipakai organisasi proyek.
  - menutup buku-buku proyek.
  - memastikan penyerahan semua arsip dan catatan tentang proyek kepada manajer yang bertanggung jawab.
- C. Berkaitan dengan penerimaan user/pelanggan, kewajiban dan aktivitas pembayaran
- memastikan penyerahan produk akhir, produk tambahan dan penerimaan user atas produk-produk tersebut.
  - mengkomunikasikan kepada user bila semua kewajiban dalam kontrak sudah dipenuhi.
  - menjamin bahwa semua dokumentasi yang berkaitan dengan penerimaan user seperti yang ditetapkan dalam kontrak sudah selesai.
  - mengirim permintaan pembayaran resmi kepada user.
  - memantau pembayaran user dan mengumpulkan semua pembayaran.
  - memperoleh pengakuan formal dari user tentang sudah dipenuhinya semua kewajiban dan membebaskan kontraktor dari kewajiban lebih lanjut (kecuali untuk garansi dan jaminan yang sudah ditetapkan sebelumnya).

Tanggungjawab manajer proyek meliputi semua hal di atas. Khusus untuk kegiatan yang berkaitan dengan pembayaran dan kewajiban yang tertera dalam kontrak maka manajer proyek dibantu oleh contract administrator atau orang lain yang bertanggung jawab untuk urusan negosiasi atau kontrak.

### **Perpanjangan Proyek**

Karena dirasa perlu oleh user atau kontraktor untuk melanjutkan proyek yang sudah berakhir maka bisa diadakan lagi proyek baru yang berkaitan dengan proyek lama. Ini bisa terjadi bila pekerjaan lanjutan bisa memperbaiki operasi produk yang sudah diselesaikan sebelumnya atau produk hasil proyek sebelumnya tidak bisa beroperasi karena lingkungan yang sudah berubah. Ini bisa diusulkan oleh kontraktor atau user. Untuk itu bisa dilakukan lagi tahapan-tahapan siklus proyek dari awal lagi.

# **Bab 11**

---

## **Pemilihan Proyek**

---

### **11.1 Pendahuluan**

Suatu perusahaan mungkin mempunyai banyak pilihan proyek dalam waktu yang sama. Jika proyek-proyek yang tersedia menjanjikan keuntungan bagi perusahaan, maka perlu dilakukan pemilihan proyek yang paling menguntungkan baik dari segi finansial atau aspek yang lain. Hal ini perlu dilakukan mengingat keterbatasan sumberdaya yang dimiliki perusahaan baik dari segi uang, peralatan atau pun sumber daya manusia. Karena itu proses pemilihan proyek yang akan dikerjakan atau diikuti memegang peran penting.

Ada beberapa kriteria finansial yang bisa digunakan dalam pemilihan proyek, antara lain

1. *Payback period* (PP)
2. *Return on investment* (ROI)
3. *Net present value* (NPV)
4. *Internal rate of return* (IRR)
5. *Break even analysis*

Berikut ini adalah contoh bagaimana masing-masing teknik diterapkan dalam pemilihan alternatif proyek/investasi.

#### **Contoh:**

Berikut ini adalah beberapa pilihan proyek yang ada. Ada empat pilihan proyek yaitu Proyek A, proyek B, Proyek C dan Proyek D. Informasi yang bersangkutan dengan proyek-proyek tersebut diberikan dalam tabel berikut:

Interest rate=20%	Proyek A	Proyek B	Proyek C	Proyek D
Investasi	1.200.000	1.200.000	900.000	1.200.000
Cash flow-tahun 1	950.000	800.000	400.000	500.000
Cash flow-tahun 2	850.000	700.000	400.000	600.000
Cash flow-tahun 3	800.000	700.000	400.000	700.000
Cash flow-tahun 4	600.000	600.000	400.000	800.000
Cash flow-tahun 5	400.000	500.000	400.000	800.000

Investasi adalah aliran dana keluar yang harus dibayar oleh organisasi. Sedangkan *cash flow* dalam hal ini adalah pendapatan yang diperoleh perusahaan setelah periode waktu tertentu sejak investasi dilakukan.

## 11.2 Payback Period

Adalah periode waktu di mana investasi yang dilakukan perusahaan sudah bisa pulih atau kembali melalui *cash flow* yang masuk ke perusahaan. Dalam hal ini tidak diperhitungkan bunga atau inflasi. Perhatikan contoh berikut ini .

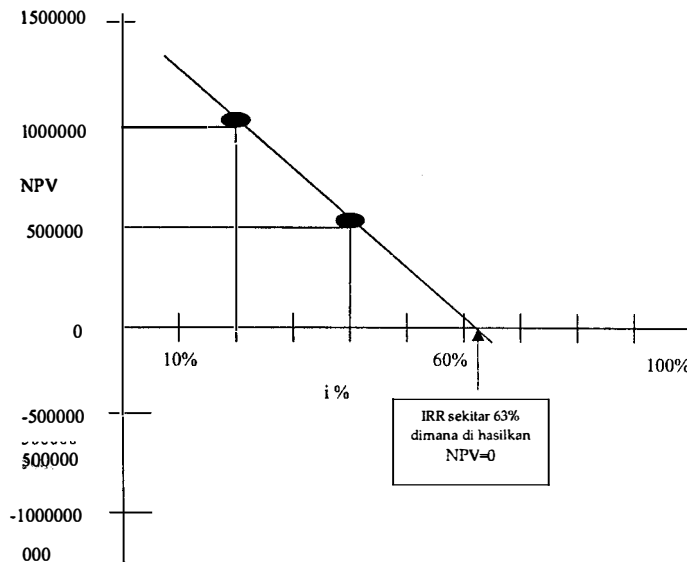
Untuk Proyek A bisa dilihat diagram cash flow sebagai berikut:

-1200	950	850	800	600	400
Tahun 0	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5

2400
2000
1400
600
-250
-1200

Karena di akhir tahun kedua saldonya positif, maka payback period sudah tercapai.

Dari gambar di atas bisa kita pastikan bahwa *payback period* terletak antara tahun pertama dan tahun kedua. Jadi periode waktu yang dibutuhkan adalah 1 tahun ...bulan. Periode yang pasti bisa dihitung dengan cara:



Cash flow bulanan tahun kedua adalah  $850.000/12=70.833,33$ . Jumlah yang diperlukan agar investasi pulih dalam tahun kedua adalah 250.000. Sehingga diperlukan  $250.000/70833,33 \approx 3.5$  bulan.

Jadi *payback period*-nya adalah 1 tahun 3,5 bulan.

*Payback period* untuk proyek yang lain bisa dihitung dengan cara yang sama. Proyek yang memberikan *payback period* paling cepat itu yang harus dipilih.

### 11.3 Return on Investment (ROI)

*Return on Investment (ROI)* adalah rata-rata profit tahunan dibandingkan dengan jumlah yang diinvestasikan. Atau

$$ROI = \frac{\text{rata - rata profit tahunan}}{\text{investasi awal}},$$

Di mana rata-rata profit tahunan didefinisikan sebagai total pendapatan - total pengeluaran.

Sebagai contoh, untuk Proyek A, ROI bisa dihitung sebagai berikut:



	Deskripsi	Perhitungan
a	Cash flow-tahun 1	950.000
b	Cash flow-tahun 2	850.000
c	Cash flow-tahun 3	800.000
d	Cash flow-tahun 4	600.000
e	Cash flow-tahun 5	400.000
f	Total penerimaan	3.600.000
g	Total pengeluaran	1.200.000
h	Profit (f-g)	2.400.000
i	Jumlah tahun	5
j	Profit tahunan(h/i)	480.000
k	ROI(j/g x 100)	40%

Begitu juga dengan proyek yang lain ROI-nya bisa dihitung dengan cara yang sama. Proyek dengan ROI paling tinggi adalah proyek yang paling tepat untuk dipilih. Dalam hal ini perlu juga dipertimbangkan pilihan-pilihan investasi yang lain seperti pembelian saham atau deposito. Jika ROI menghasilkan nilai yang lebih kecil dari bunga deposito misalnya, maka lebih baik uang didepositokan. Tetapi pertimbangan yang lain seperti pembukaan lapangan kerja bisa juga menjadi pertimbangan.

## 11.4 Net Present value (NPV)

Net Present value (NPV) adalah nilai sekarang dari uang atau cash flow di masa mendatang dengan mempertimbangkan faktor bunga atau interest rate. Dengan konsep ini uang 100.000 sekarang lebih berharga daripada jumlah yang sama pada 5 tahun mendatang. Sebagai contoh untuk proyek A bisa dihitung NPV sebagai berikut:

Interest rate=20%	Cash Flow	DCF	Discounted Cash Flow
Investasi-tahun 0	-1.200.000	1	-1.200.000
Cash flow-tahun 1	950.000	0.833	791.635

Cash flow-tahun 2	850.000	0.694	590.240
Cash flow-tahun 3	800.000	0.578	462.960
Cash flow-tahun 4	600.000	0.482	289.380
Cash flow-tahun 5	400.000	0.567	226.960
Net present value (NPV)			1.094.975

Proyek dengan NPV yang tertinggi adalah proyek yang paling sesuai. Proyek dengan NPV negatif adalah proyek yang tidak menguntungkan.

## 11.5 Internal Rate of Return

IRR, dalam persen muncul ketika  $NPV = 0$ . Berlaku aturan, IRR yang dihasilkan suatu proyek harus lebih besar dari biaya dari sumberdaya. Sebagai contoh, jika suatu perusahaan meminjam dana dengan bunga sebesar 18% per tahunnya untuk membiayai suatu proyek, dan IRR yang dicapai proyek adalah 16%, maka proyek tersebut tidak layak karena biaya sumberdaya lebih besar dari IRR.

Rumus untuk menentukan IRR sangat kompleks, sebagai konsekuensinya maka cara yang paling sesuai untuk memperoleh IRR adalah dengan merata-ratakan suatu financial Calculator atau spreadsheet dengan menggunakan fungsi IRR.

Jika pilihan ini tidak tersedia, maka IRR dapat dikembangkan melalui trial dan error dengan mendefinisikan NPV dari proyek, menggunakan beragam suku bunga, hingga diperoleh hasil NPV nol (mendekati nol). Dengan alternatif, dua atau tiga NPV dapat dikembangkan dan diplot dalam suatu grafik dan dihubungkan dengan garis lurus. Ketika garis memotong sumbu x ( $NPV = R0$ ), akan diperoleh persentase IRR. IRR tertinggi adalah yang paling diinginkan.

**Contoh:**

Untuk menentukan IRR dari proyek A tanpa menggunakan financial calculator/spreadsheet, kita mulai dengan memilih sukubunga.

	Interest Rate = 40%	Cash Flow	DFC	Discounted Cash Flow
Tahun - 0	Investasi	-1200000	1	-1200000
Tahun - 1	Cashflow	950000	0,7143	678585
Tahun - 2	Cashflow	850000	0,5102	433670
Tahun - 3	Cashflow	800000	0,3644	291520
Tahun - 4	Cashflow	600000	0,2603	156180
Tahun - 5	Cashflow	400000	0,1859	74360
		NPV		434315

NPV yang diperoleh dengan menggunakan sukubunga sebesar 40% ternyata masih terlalu jauh dari nol. Untuk itu perlu dicoba berbagai nilai dari sukubunga sampai diperoleh NPV yang lebih mendekati nol.

Cara lain untuk menentukan IRR adalah dengan menggunakan rata-rata dalam grafik. Dengan menggunakan NPV dengan suku bunga 20% dan 40% kita memperoleh pendapatan 1.094.975 dan 434.315.

## 11.6 Analisa Biaya Breakeven

Kadang-kadang perusahaan mengembangkan suatu proyek untuk memproduksi sebuah barang untuk memenuhi kewajiban kontrak atau permintaan terhadap barang tersebut. Dalam beberapa kasus, perusahaan tersebut mungkin saja tidak memiliki peralatan yang dibutuhkan untuk proses produksi sehingga harus membeli atau menambahkan peralatan yang sesuai. Dalam melakukan hal ini, perusahaan mungkin memiliki beberapa pilihan. Salah satu caranya adalah menghitung *break even*. Break even bias diartikan sebagai suatu level produksi dimana modal yang dikeluarkan sudah kembali. Sebagai contoh, sebuah perusahaan perlu memproduksi alat-alat kecil untuk suatu periode waktu tertentu. Masing-masing alat dijual dengan harga Rp 250 (ribu) per satuannya.

Untuk memenuhi permintaan ini perusahaan mendapat tawaran dari 2 pemasok dari mesin pembuat alat tertentu sebagai berikut:

	Purnama (ribu)	Baskara (Ribu)
Biaya Variabel per alat	120	95
Biaya Tetap per bulan	115500	295000

### 1. Break Even

Pertama-tama kita akan menghitung angka break even dari unit-unit per proyek. Rumus untuk mencari break-even adalah sebagai berikut.

$$\text{Break-even (jumlah yang dibuat)} = \frac{\text{Fixed Cost}}{\text{kontribusi per unit}}$$

Kontribusi per unit = harga penjualan - biaya variabel per unit

Sebagai contoh untuk kasus di atas

	Keterangan	Purnama	Baskara
A	Harga Penjualan per unit	250	250
B	Biaya Variabel per unit	120	95
C	Kontribusi per unit (A-B)	130	155
D	Biaya Tetap	115500	295000
E	Angka Break Even per unit (D/C)	888*	1903*

\* angka break-even per unit selalu dibulatkan ke bawah

### 2. Titik Alternasi / *Swing Point*

Sekarang perlu kita pilih proyek mana yang paling menguntungkan berdasarkan jumlah permintaan. Ini dapat ditunjukkan dengan *swing rate*: ketika suatu jumlah tertentu dipesan, kedua pilihan di atas mungkin menguntungkan, tapi ada satu pilihan yang lebih menguntungkan dibanding yang lain.

Rumus untuk mencari nilai di mana perlu berubah dari satu alternative ke alternative yang lain:

$$\text{Swing point} = \frac{\text{Selisih Biaya Tetap}}{\text{Selisih Kontribusi}}$$

$$= \frac{295000 - 115500}{155 - 130} = \frac{179500}{25}$$

Swing point = 7180 unit

Sehingga dapat disimpulkan:

- Bila, misalkan, permintaan untuk 700 unit, maka proyek tidak disarankan untuk memilih salah satu dari Purnama ataupun Baskara karena tidak ada yang menguntungkan
- Jika permintaan untuk 1000 unit, maka proyek disarankan untuk memilih Purnama (karena  $1000 > 888$ , break-even yang dimiliki Purnama). Jika Baskara yang dipilih maka akan rugi (karena  $1000 < 1903$ , break even Baskara).
- Jika permintaan sebesar 2000 unit, maka proyek dapat memilih Purnama ataupun Baskara karena nilai break-even dari kedua proyek lebih kecil dari jumlah permintaan. Keuntungan yang diperoleh jika memilih Baskara akan lebih kecil dari keuntungan yang diperoleh jika memakai Purnama. Kita dapat melihat pada tabel berikut:

		Purnama	Baskara
A	Jumlah unit yang diminta dan terjual	2000	2000
B	Pendapatan (A-harga penjualan)	500000	500000
C	Biaya tetap	(115500)	(295000)
D	Biaya variabel per unit	120	95
E	Jumlah unit barang	2000	2000
F	Biaya variabel (D x E)	(240000)	(190000)
G	Biaya Total (C + F)	(355500)	(485000)
H	Untung / Rugi (B - G)	144550	15000

- Jika Jumlah permintaan sebesar 6000 unit, maka proyek disarankan untuk memilih Purnama, karena jumlah permintaan lebih kecil dari swing point, 7180 unit. Jika memilih Baskara, keuntungan akan

lebih kecil dari pada jika memilih Purnama. Pembuktian dapat dilihat dari tabel berikut:

		<b>Purnama</b>	<b>Baskara</b>
A	Jumlah unit yang diminta dan terjual	6000	6000
B	Pendapatan (A-harga penjualan)	1500000	1500000
C	Biaya tetap	(1155000)	(295000)
D	Biaya variabel per unit	120	95
E	Jumlah unit barang	6000	6000
F	Biaya variabel (D x E)	(720.000)	(570.000)
G	Biaya Total (C + F)	(835.500)	(865.000)
H	Untung / Rugi (B - G)	664.500	635.000

- e. Jika jumlah permintaan sebesar 9000 unit, maka proyek disarankan untuk memilih Baskara, karena jumlah permintaan lebih besar dari swing point sebesar 7180 unit. Jika memilih Purnama, keuntungan akan lebih kecil dari pada jika memilih Baskara. Pembuktian dapat dilihat dari tabel berikut:

		<b>Purnama</b>	<b>Baskara</b>
A	Jumlah unit yang diminta dan terjual	9000	9000
B	Pendapatan (A-harga penjualan)	2250000	2250000
C	Biaya tetap	(1155000)	(295000)
D	Biaya variabel per unit	120	95
E	Jumlah unit barang	9000	9000
F	Biaya variabel (D x E)	(1080000)	(855000)
G	Biaya Total (C + F)	(1195500)	(1150000)
H	Untung / Rugi (B - G)	1054500	1100000

## **11.7 Weighted Scoring Evaluation Model**

Model ini dapat digunakan untuk membantu penilaian beberapa proyek yang berbeda dan menentukan proyek mana yang harus dipilih. Pendekatan yang digunakan di sini bersifat non finansial, jadi bila digunakan bersama dengan sebuah model penilaian numerik, hasil yang diperoleh menjadi sangat bagus.

### **Pendekatan**

Pendekatan yang dipakai sebagai berikut:

- Mendefinisikan faktor-faktor kesuksesan dalam seluruh proyek
- Mengukur setiap faktor dari kesuksesan
- Menilai setiap proyek terhadap faktor-faktor kesuksesan
- Menerangkan hasil akhir dari tiap proyek.
- Mendefinisikan Faktor-faktor Kesuksesan

Dimulai dengan menjelaskan faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi kesuksesan suatu proyek. Sebaiknya jangan membatasi hanya pada satu proyek, tapi harus dilihat hasil akhir dari proyek-proyek secara keseluruhan yang dipunyai perusahaan. Di bawah ini contoh-contoh faktor yang mempengaruhi kesuksesan perusahaan:

- Maksimisasi Keuntungan
- Pemanfaatan tenaga kerja
- Pemanfaatan sumberdaya
- Peningkatan pangsa pasar
- Kemampuan untuk memasuki pasar baru
- Pengembangan image perusahaan
- Kepuasan dari pemegang saham
- Tingkat kepastian
- Kesesuaian dengan kebutuhan dan kemampuan perusahaan
- Kemudahan dalam mencapai hasil

Tiap faktor dapat dikembangkan, sebagai contoh 'Maksimisasi Keuntungan' berhubungan dengan 'Sampai ke tingkat mana keuntungan perusahaan dapat dimaksimumkan jika proyek dijalankan dan terbukti sukses'.

### Memberi bobot faktor

Tahap selanjutnya adalah untuk mencari bobot bagi masing-masing faktor kesuksesan. Semua pemegang saham harus berada dalam satu kesepakatan dalam pengukuran bobot. Semakin tinggi nilai bobot dari satu faktor, maka makin besar kepentingan faktor tersebut untuk perusahaan dan kesuksesan proyek. Total jumlah semua bobot harus sama dengan 1. Contohnya diberikan sebagai berikut:

Faktor	Bobot
Maksimisasi Keuntungan	0,25
Pemanfaatan Tenaga Kerja	0,02
Pemanfaatan sumberdaya.	0,03
Peningkatan pangsa pasar	0,08
Kemampuan untuk memasuki pasar baru	0,12
Pengembangan image perusahaan	0,10
Kepuasan dari pemegang saham	0,20
Tingkat kepastian	0,05
Kesesuaian dengan kebutuhan dan kemampuan perusahaan	0,10
Kemudahan dalam mencapai hasil	0,05
<b>total</b>	<b>1</b>

### Penilaian masing-masing proyek

Tahap selanjutnya adalah memberikan skor untuk masing-masing proyek dibandingkan dengan faktor-faktor kesuksesan. Skor berkisar antara 1-10, di mana skor 1 berarti bahwa proyek tersebut tidak memiliki andil yang bagus terhadap faktor kesuksesan, dan skor 10 berarti proyek tersebut sesuai dengan kriteria.

Di bawah ini adalah contoh penilaian terhadap 3 proyek yaitu, A, B dan C.



Faktor Sukses	PROYEK A	PROYEK B	PROYEK C
Maksimisasi Keuntungan	3	6	3
Pemanfaatan Tenaga Kerja	5	5	8
Pemanfaatan sumber daya	8	6	8
Peningkatan pangsa pasar	3	8	6
Kemampuan memasuki pasar baru	2	7	7
Pengembangan image perusahaan	5	8	8
Kepuasan dari pemegang saham	6	5	3
Tingkat kepastian	1	3	6
Kesesuaian dengan kebutuhan dan kemampuan perusahaan	9	6	5
Kemudahan dalam mencapai hasil	8	4	7

### Penilaian Proyek

Untuk memperoleh nilai akhir dari setiap proyek, kita harus mengalikan *project scores* dari tiap-tiap faktor dengan bobot dari masing-masing faktor sukses. Berikut ini nilai total dari proyek A, B dan C.

Faktor Sukses	Bobot	Proyek A		Proyek B		Proyek C	
		Skor	BxS	Skor	BxS	Skor	BxS
Maksimisasi Keuntungan	0,25	3	0,75	6	1,50	3	0,75
Pemanfaatan TK	0,02	5	0,10	5	0,10	8	0,16
Pemanfaatan SD	0,03	8	0,24	6	0,18	8	0,24
Peningkatan pangsa pasar	0,08	3	0,24	8	0,64	6	0,48
Kemampuan memasuki pasar baru	0,10	2	0,20	7	0,70	7	0,70
Peningkatan image perusahaan	0,12	5	0,60	8	0,96	8	0,96
Kepuasan pemegang saham	0,20	6	1,20	5	1,00	3	0,60
Tingkat Kepastian	0,05	1	0,05	3	0,15	6	0,30
Kesesuaian dengan perusahaan	0,10	9	0,90	6	0,60	5	0,50
Kemudahan pencapaian hasil	0,05	8	0,40	4	0,20	7	0,35
TOTAL	1		4,68		6,03		5,04

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa proyek B adalah proyek yang paling sesuai untuk dipilih.

## Soal-Soal

	Proyek Lancar	Proyek Maju	Proyek Jaya
Investasi	100000	150000	200000
Savings tahun I	20000	50000	70000
Savings tahun II	30000	50000	65000
Savings tahun III	40000	50000	55000
Savings tahun IV	55000	50000	35000
Savings tahun V	65000	50000	25000

Menggunakan data di bawah, coba temukan nilai dari PP, ROI, NPV dan IRR dari 3 proyek berikut ini:  
Gunakan tingkat suku bunga 15%.

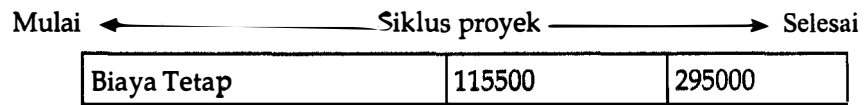
- Gunakan data di bawah ini untuk menjawab pertanyaan

Keterangan	Pilihan A	Pilihan B
Harga Jual per Unit	350	350
Biaya Variabel per Unit	200	150
Biaya Tetap	115500	295000

Jika terdapat permintaan sebesar masing-masing 500 unit, 1000 unit, 1400 unit, 2100 unit dan 4000 unit, apa yang akan Anda lakukan? (Gunakan Analisa *Break-even* )

- Gunakan data di bawah ini untuk menjawab pertanyaan

Keterangan	Pilihan C	Pilihan D
Harga Jual per Unit	350	350
Biaya Variabel per Unit	200	200



Jika terdapat permintaan masing-masing sebesar 500 unit, 1000 unit, 1400 unit, 2200 unit dan 4000 unit, apa yang akan Anda lakukan?

\*\*\*

# **Bab 12**

---

## **Mengelola Konflik Dalam Proyek**

---

### **12.1 Pendahuluan**

Sebagian besar orang yang pernah aktif dalam organisasi akan setuju pada satu hal bahwa yang paling sulit adalah mengatur orang. Baik organisasi bisnis maupun organisasi nirlaba, permasalahan antar manusia adalah yang paling sulit diatasi. Karena dalam interaksinya seringkali terjadi apa yang dinamakan konflik. Konflik yang tidak dikelola dengan baik sangat berpotensi untuk menggagalkan pencapaian tujuan organisasi.

Pandangan tradisional menganggap konflik sebagai hal yang harus dihindari, tidak sehat dan sebagai masalah. Pandangan ini dianggap kurang benar dalam perspektif manajemen proyek.

Dalam pelaksanaan proyek sesuai dengan karakteristiknya, sangat berpotensi munculnya konflik baik antara orang, antara departemen atau antara tim proyek dengan user. Dengan demikian tidaklah menyimpang jika dalam pembahasan manajemen proyek dimasukkan pembahasan tentang manajemen konflik ini. Seorang manajer proyek harus menaruh perhatian terhadap masalah ini.

### **12.2 Munculnya Konflik**

Dalam suatu organisasi adanya perbedaan opini, tujuan dan nilai yang dianut seringkali akan memicu terjadinya konflik, apalagi untuk organisasi proyek yang sering dibentuk jika ada proyek baru. Di sini akan seringkali terjadi pergantian personil yang sebelumnya mungkin tidak saling kenal, sehingga orang harus bekerjasama dengan orang-orang

baru. Saling mementingkan bagiannya agar pekerjaan di bagiannya berhasil, juga dapat memperbesar potensi konflik antar departemen atau seksi. Konflik bisa muncul antar orang dalam organisasi, orang-orang dalam tim, antar departemen, antara user dan kontraktor, antara tim proyek dan staf fungsional.

### **Konflik Antara *User* dan Kontraktor**

Konflik antara *user* dan kontraktor sudah akan muncul ketika keduanya terlibat untuk negosiasi kontrak. Masing-masing pihak biasanya akan lebih mementingkan pihaknya sendiri daripada mengembangkan kepercayaan dan saling bekerjasama untuk mencapai kesepakatan yang saling menguntungkan. Satu pihak ingin mendapatkan keuntungan sementara pihak lain harus menanggung kerugian. Pihak user ingin agar biaya proyeknya minimum sementara pihak kontraktor berharap untuk mendapatkan keuntungan maksimum. Setelah kontrak ditandatangani, masih akan muncul kemungkinan konflik antar keduanya. Terutama untuk jenis kontrak biaya plus di mana profit bagi kontraktor adalah persentase dari biaya, kontraktor kurang peduli terhadap pengeluaran sementara user harus sering memeriksa segala sesuatu tentang proyek. Ini akan memicu perbedaan. Hasil akhir dari proyek juga masih memungkinkan terjadinya konflik antara user dan kontraktor. Perbedaan persepsi tentang hasil akhir proyek biasanya akan menyebabkan konflik dalam tahap akhir ini. Sehingga diperlukan kontrak yang jelas antara user dan kontraktor untuk menghindari potensi konflik di tahap akhir ini.

### **Konflik dalam Organisasi Proyek**

Di dalam organisasi sendiri sangat besar peluang untuk terjadinya konflik. Peluang ini akan besar bila kelompok-kelompok yang bekerja dalam proyek mempunyai perbedaan dalam hal tujuan dan harapan, beberapa hal tidak jelas siapa yang harus membuat atau berwenang untuk membuat keputusan dan memang ada konflik antar individu dalam proyek. Prioritas pekerjaan, jadwal dan alokasi sumberdaya adalah sumber-sumber potensial terjadinya konflik dalam organisasi proyek.

Orang-orang dari divisi fungsional harus melakukan prioritas dalam mengalokasikan sumberdaya, karena seringkali berhadapan dengan para manajer proyek yang menginginkan proyek-proyek yang dikelolanya berhasil. Keberhasilan ini sangat didukung oleh tersedianya sumberdaya yang memadai. Untuk struktur matrik, manajer fungsional melihat manajer proyek sebagai pihak yang memasuki wilayah kewenangannya dan harus melakukan perencanaan serta pengendalian bersama. Para manajer fungsional kadang-kadang menghalangi dibutuhkannya orang di bawahnya untuk dipekerjakan di proyek. Para pekerja yang harus melapor ke dua manajer akan mengalami kebingungan tentang loyalitas dan prioritas, manajer mana yang harus didahulukan untuk ditaati perintahnya.

### **12.3 Manfaat Adanya Konflik**

Konflik yang dikelola secara benar bisa membawa dampak positif bagi organisasi maupun individu dalam organisasi. Dampak-dampak positif yang bisa muncul antara lain:

1. Bisa menghasilkan ide-ide baru yang lebih baik
2. Memacu orang untuk mencari dan menemukan pendekatan-pendekatan baru dalam menyelesaikan masalah
3. Memunculkan masalah lama ke permukaan dan kesepakatan tentang adanya masalah tersebut
4. Memacu orang untuk menjelaskan pandangannya
5. Menyebabkan tekanan yang akan menstimulasi perhatian dan kreativitas seseorang
6. Memberikan kesempatan kepada seseorang untuk menguji kapasitas kemampuannya.

Ketidakberadaan suatu konflik dalam organisasi akan bisa menjadi suatu petunjuk ketidaksehatan organisasi, karena keadaan seperti ini dapat mengakibatkan suatu kejenuhan yang akhirnya menghasilkan keputusan-keputusan yang kurang bermutu. Sebaliknya konflik yang terjadi akibat adanya perbedaan opini maupun perspektif akan menimbulkan diskusi-diskusi dan meningkatkan pemecahan masalah serta inovasi-inovasi. Suatu konflik yang terjadi antar kelompok yang saling bersaing akan sangat bermanfaat dalam usaha meningkatkan

kekompakan, keeratan, semangat dalam suatu kelompok dan intensitas persaingan.

## 12.4 Konflik Selama Siklus Hidup Proyek

Sumber-sumber penyebab konflik yang sering muncul dalam pelaksanaan proyek antara lain:

1. Penjadwalan proyek
2. Prioritas proyek
3. Alokasi tenaga kerja
4. Masalah teknis dan *trade off* hasil fisik
5. Prosedur administrasi
6. Perbedaan inter personal
7. Biaya
8. Peralatan dan fasilitas

Dari suatu studi yang dilakukan Thamhain dan Wilemon yang meminta pendapat dari seratus orang manajer proyek tentang sumber konflik yang terjadi dalam manajemen proyek, ditemukan tiga penyebab utama konflik. Ketiganya adalah *penjadwalan proyek*, *prioritas proyek* dan *tenaga kerja*. Sumber konflik akan berubah sesuai dengan tahap proyek yang dilalui. Artinya, ketika proyek masih dalam tahap konsepsi konflik terjadi karena prioritas proyek, prosedur administrasi, jadwal dan tenaga kerja. Bagian fungsional mungkin akan berbeda pendapat dengan orang proyek mengenai pekerjaan mana yang diprioritaskan untuk dikerjakan lebih dahulu, bagaimana rancangan organisasi yang tepat, tingkat pengendalian yang dimiliki manajer proyek, orang yang harus ditugaskan dan penjadwalan proyek di antara pekerjaan yang sekarang ada. Ini akan berbeda dengan saat proyek memasuki tahap perencanaan. Sedangkan ketika proyek memasuki tahap eksekusi, konflik akan berkisar karena masalah jadwal, masalah teknis dan tenaga kerja. Secara ringkas hasil studi bisa ditabelkan seperti tabel 12.1.

**Tabel 12.1** Sumber Utama Konflik dan Tahap-tahap proyek

Project Formation/ Konsepsi	Project Build Up/ Perencanaan	Main Project Effort/ Eksekusi	Project Phased out/Akhir
Prioritas Proyek	Prioritas Proyek	Jadwal	Jadwal
Prosedur Administrasi	Jadwal	Teknis	Interpersonal/ Perorangan
Jadwal	Prosedur Administrasi	Tenaga Kerja	Tenaga Kerja
Tenaga Kerja	Teknis	Prioritas Proyek	Prioritas

Jika pada tahap akhir proyek banyak pekerjaan belum selesai maka jadwal akan menjadi sumber konflik sehingga akan membuat orang yang terlibat dalam proyek merasa khawatir dan bahkan stress. Sebelum memasuki tahap baru proyek yang lain akan terjadi permasalahan alokasi tenaga kerja.

## 12.5 Pemecahan Konflik

Hampir semua pelaksanaan proyek, kecil atau sederhana atau skala besar, selalu memungkinkan terjadinya konflik, karena adanya interaksi antar beberapa departemen, manusia dan peralatan. Justru suatu yang bisa dipertanyakan bila tidak ada konflik sama sekali. Bergantung pada ciri konflik, ada beberapa metode untuk mengurangi atau memecahkan konflik, yaitu :

### 1. Konfontasi

Yakni menghadapi masalah konflik secara langsung. Ini dilakukan dengan mengenali masalah dan potensi masalah untuk kemudian dihadapi secara langsung. Pada tingkat organisasi ini dapat dimulai dengan memberikan kesempatan pada semua pihak untuk terlibat dalam mencapai konsensus mengenai tujuan proyek, rencana administrasi, kebutuhan tenaga kerja, dan prioritas-prioritas. Semua diharapkan untuk mengemukakan apa yang menjadi pendapatnya mengenai hal-hal tersebut dan diharapkan pihak-pihak bisa menerima perbedaan. Di sini harus didahulukan cara berpikir analitis (logis) bukan emosional. Lalu



mereka mau melaksanakan hasil kesepakatan. Jika ini bisa dilakukan maka konfrontasi merupakan cara terbaik menyelesaikan konflik. Pemantauan secara hati-hati terhadap jadwal, realokasi sumberdaya yang segera ke dalam bagian-bagian yang mengalami masalah, kontak yang baik antar kelompok-kelompok dalam proyek, dan menekankan resolusi pada masalah teknis adalah langkah-langkah yang bisa dilakukan untuk mengatasi atau mengurangi konflik dalam proyek.

Konfrontasi cocok untuk situasi di mana:

- Kedua belah pihak ingin menang
- Ingin menurunkan biaya
- Ada cukup waktu
- Saling percaya

## **2. Kompromi**

Dengan kompromi diharapkan semua pihak akan mendapat tingkat kepuasan tertentu. Kompromi biasanya adalah hasil dari konfrontasi. Dalam hal ini diperlukan kerelaan semua pihak untuk menerima pendapat pihak lain. Pada tingkat ekstrim semua pihak mungkin merasa mendapatkan kerugian yang lebih besar dibandingkan keuntungan yang diperoleh pihaknya, sehingga pemecahan ini tidak harus optimal untuk kepentingan proyek.

Kompromi cocok untuk situasi di mana:

- Kedua belah pihak ingin menang
- Tidak ada cukup waktu
- Anda ingin menjaga hubungan baik pihak-pihak yang terlibat konflik
- Anda tidak mendapat apa-apa jika tidak kompromi
- Pihak lain sekuat Anda posisinya
- Kita tidak yakin kalau kita benar

## **3. Mengurangi tingkat kepentingan ketidaksepakatan (menganggap tidak ada konflik)/akomodasi**

Cara ini dilakukan dengan menganggap ketidaksepakatan yang terjadi tidak pernah ada, berusaha untuk mengecilkan perbedaan yang ada dan menekankan kepentingan yang sama, sebelum ketidaksepakatan ini keluar dari proporsi yang seharusnya. Cara ini tidak harus menyelesaikan konflik tetapi tetap berusaha meyakinkan

dua pihak yang berkonflik untuk tetap berunding karena mungkin akan ada solusi.

Cara ini sesuai untuk situasi di mana:

- Tujuan yang dicapai sangat sulit
- Untuk menciptakan kewajiban tawar-menawar di waktu mendatang
- Sembarang solusi sudah cukup
- Anda ingin keharmonisan
- Menciptakan good will.
- Jika kita akan kalah
- Taruhannya kecil

#### 4. Menggunakan kekuasaan (*Forcing*)

Cara pengatasan konflik dengan menggunakan kekuasaan sehingga terjadi kondisi menang-kalah. Cara ini ditempuh jika suatu pihak ingin memaksakan solusi kepada pihak lain. *Forcing* sesuai untuk situasi di mana:

- Situasi "*do or die*"
- Anda benar
- Taruhannya besar
- Prinsip yang penting menjadi taruhan
- Hubungan baik pihak yang terlibat konflik tidak penting
- Keputusan harus dibuat cepat
- Anda lebih kuat posisinya

#### 5. Menghindar (*Withdrawing*)

Cara ini sering dianggap sebagai solusi sementara untuk sebuah persoalan konflik. Masalah yang ada bisa datang lagi dan konflik bisa muncul lagi. Ada yang beranggapan ini sebagai cara yang kurang jantan dan ketidakmauan menghadapi situasi.

Cara ini sesuai untuk situasi di mana:

- Anda ingin menjaga reputasi atau netralitas
- Anda pikir masalahnya akan menghilang sendiri
- Anda bisa menang dengan menunda
- Anda tidak bisa menang
- Jika taruhannya rendah
- Jika taruhan tinggi tapi kita belum siap

Umumnya para manajer proyek berpendapat bahwa konfrontasi adalah resolusi konflik yang paling ideal. Jika cara ini mungkin untuk ditempuh maka inilah pilihan pertama. Jika ini tidak bisa dilakukan maka baru dipilih alternatif lain. Kadang juga terjadi bahwa konflik diselesaikan dengan lebih dari satu cara.

## 12.6 Mengelola Konflik

Kita setuju bahwa konflik tidak bisa dihindarkan dalam proyek dan merupakan sesuatu yang sehat demi keberhasilan proyek dan penyelesaian terbaik adalah konfrontasi. Tetapi seringkali banyak pihak-pihak yang anti perbedaan, bereaksi secara emosional dan tidak berpikir logis dalam konfrontasi ini.

### Teori Ekspektasi tentang Konflik

Jika dua orang tidak sependapat untuk suatu hal maka itu sering disebut dengan ada konflik personal. Perbedaan bisa saja didasari karena perbedaan latar belakang, sifat, nilai-nilai dan pengalaman. Jika itu terjadi antar kelompok maka kelompok yang terlibat juga mengalami konflik personal (group dianggap sebagai individu). Dyer mengusulkan suatu langkah untuk mengatasi konflik personal ini dengan apa yang disebut *violation of expectation*. Jika seseorang melanggar harapan orang lain, berarti telah terjadi reaksi yang negatif. Di antara kelompok-kelompok dan manajer dalam proyek mungkin ada yang merasa orang lain lebih enak atau fasilitasnya lebih lengkap. Jika kemudian mereka mengharapkan untuk mendapatkan perlakuan yang lebih baik dan tidak mendapatkan mereka akan menyalahkan atau memutuskan hubungan. Respon yang negatif melanggar harapan pihak lain yang mungkin akan bereaksi lebih negatif lagi.

### Metode Kelompok Untuk Menyelesaikan Konflik

Manajer proyek bisa membangun tim melalui berbagai cara. Salah satu cara untuk memperkuat kerjasama tim adalah dengan menyelesaikan konflik. Metode-metode penyelesaian konflik dalam kelompok adalah:

## Teknik Memperjelas Peran

Seringkali ketidaksepakatan antar personil dalam satu kelompok muncul karena:

- Proyek masih baru, sehingga bagi orang-orang didalamnya tidak jelas apa yang harus dilakukan dan apa yang diharapkan orang lain kepadanya.
- Adanya perubahan dalam proyek dan pekerjaan yang telah disepakati dan orang-orang tidak tahu tentang hal ini.
- Mendapatkan suatu permintaan atau perintah yang ia tidak mengerti, atau adanya suatu anggapan bahwa dia seharusnya tidak tahu tentang suatu hal.
- Semua orang berpikir bahwa seseorang akan menyelesaikan suatu pekerjaan padahal tak seorangpun mengerjakannya.
- Orang-orang tidak tahu apa yang sedang dikerjakan kelompoknya atau dikerjakan oleh kelompok lain.

Tujuan dari teknik ini adalah agar setiap orang mengetahui posisi dan tanggungjawabnya masing-masing, dapat mengerti posisi dan tanggungjawab orang lain serta apa yang diharapkan orang lain darinya.

## Memperjelas Peran-peran Untuk Tim

Mempertemukan orang dalam tim kemudian diberi pertanyaan untuk dijawabnya:

1. Apa yang diinginkan organisasi terhadap pekerjaan Anda?
2. Apa yang sebenarnya Anda lakukan dalam melakukan pekerjaan?
3. Apa yang seharusnya diketahui orang lain tentang pekerjaan Anda yang sebenarnya dapat membantu mereka (teman satu tim)?
4. Apa yang perlu anda ketahui tentang pekerjaan orang lain yang sebenarnya bermanfaat bagi Anda?
5. Kesulitan-kesulitan apa yang Anda alami dengan orang lain?
6. Perubahan apa dalam organisasi, tugas atau aktivitas-aktivitas yang akan memperbaiki performansi kerja tim Anda?

Pertanyaan-pertanyaan ini diberikan dan dijawab oleh setiap orang dalam tim sebelum ada suatu pertemuan. Pada awal pertemuan perlu dijelaskan agar setiap orang dalam tim memberikan jawaban yang jujur, mengeluarkan uneg-unegnya dan diharapkan semua akan setuju dengan penjelasan ini. Ini perlu ditegaskan agar pertemuan tersebut

tidak hanya formalitas yang akan memperjelas peran tim tersebut. Selanjutnya disusul dengan setiap orang membaca jawabannya tentang pertanyaan nomor satu sampai dengan nomor tiga. Orang lain diharapkan memberikan respon terhadap jawaban yang telah dibacakan oleh setiap orang. Agar setiap orang tahu bagaimana respon dalam timnya dan apa yang diharapkan orang lain. Setiap orang kemudian membaca jawaban terhadap pertanyaan nomor empat dan orang lain yang bersangkutan perlu memberi respon. Jawaban pertanyaan nomor lima perlu dikemukakan untuk pemecahan. Selanjutnya nomor enam perlu dibahas bersama untuk mencapai kesepakatan tentang perubahan apa saja yang diperlukan.

### **Memperjelas Peran Setiap Orang**

Hal ini tidak berbeda jauh dengan apa yang dilakukan untuk memperjelas peran tim. Kegiatan bisa dimulai dengan satu orang tertentu (misalkan A) untuk menyatakan dalam bentuk tulisan tentang siapa saja yang mempunyai hubungan kerja dengannya dan mengharap perilaku tertentu terhadapnya dalam hubungan kerja. Setelah itu orang ini (A) dan orang yang disebutkannya perlu mengadakan suatu pertemuan untuk membahas mengenai apa saja yang diharapkan orang-orang ini dari si A. Akan jelas disitu apakah antar orang ini akan mengharap peran dari si A yang cukup membingungkan, tidak konsisten atau tidak pas. Dengan demikian akan jelas bagi si A peran apa saja yang seharusnya ia lakukan.

### **Resolusi Konflik dalam Kelompok**

Jika beberapa kelompok terlibat konflik karena harapan yang berbeda maka ada cara tersendiri yang diusulkan Dyer. Pertama, setiap kelompok yang menyiapkan daftar pertanyaan mengenai apa yang dibutuhkannya dari kelompok lain. Misalkan tentang apa yang harus dilakukan, harus diakhiri dan diteruskan oleh kelompok lain. Kelompok yang bersangkutan juga harus berpikir tentang apa yang diharapkan dan diinginkan kelompok lain terhadap kelompoknya. Kelompok-kelompok tersebut selanjutnya saling tukar menukar daftar yang sudah dibuatnya. Dilakukan tawar menawar antar kelompok tersebut untuk mencapai kesepakatan tentang apa yang harus dilakukan oleh setiap kelompok.

Dalam hal ini harus disadari bahwa tujuannya untuk menemukan solusi dari konflik yang terjadi, bukan untuk saling mencari kesalahan. Kalau perlu ada seseorang konsultan untuk menjembatani proses negosiasi ini. Agar setiap kelompok tetap punya komitmen terhadap hasil kesepakatan, sebaiknya hasilnya dibuat tertulis.

## Soal-soal

1. Misalkan Mr X adalah manajer proyek dari sebuah proyek senilai Rp 6.5 milyar dan sebagian pekerjaan disubkontrakkan ke pihak lain sebesar 1 milyar. Pihak lain ini mempunyai manajer proyek Mr Y. Sayangnya, Mr X tidak mempertimbangkan Mr Y sebagai counterpartnya dan secara rutin berkomunikasi dengan direktur tekniknya. Jenis konflik apa yang terjadi? Bagaimana penyelesaian konflik seperti ini?
2. Sebutkan dan jelaskan 5 macam resolusi konflik yang Anda kenal.
3. Bagaimana intensitas konflik dilihat dari perspektif perkembangan proyek (tahapan proyek)?
4. Terangkan perbedaan pandangan tradisional dan perspektif manajemen proyek terhadap konflik.
5. Resolusi konflik apa yang diyakini sebagian besar manajer proyek sebagai hal yang terbaik?

## Studi Kasus

Dua Studi kasus di bawah ini diambil dari Kerzner (2003)

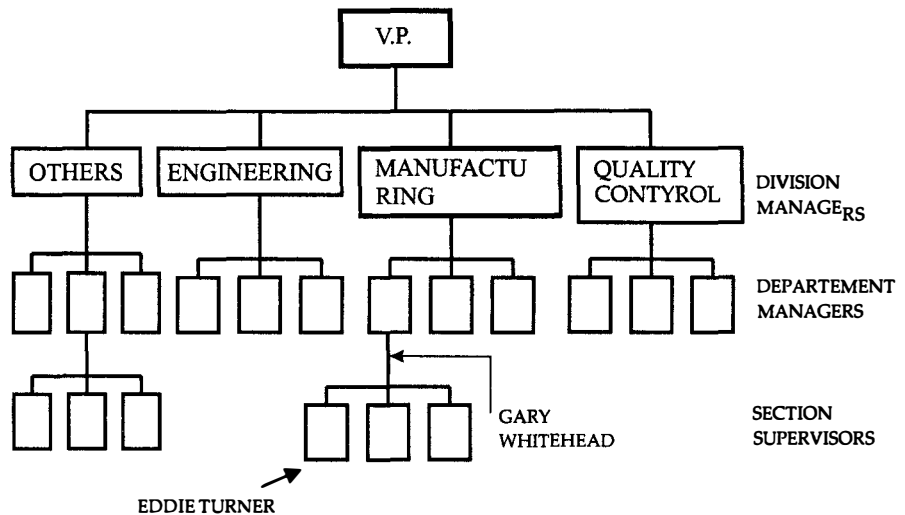
### 1. PENJADWALAN FASILITAS PADA MAYER MANUFACTURING

Eddie Turner sangat gembira dengan berita bagus bahwa dia dipromosikan ke bagian supervisor untuk bertanggungjawab penjadwalan semua aktivitas dalam laboratorium riset *engineering* yang baru, di mana Laboratorium baru tersebut diperlukan oleh Mayer Manufacturing. Direktur Engineering, Manufaktur dan Quality Control sangat memerlukan fasilitas laboratorium baru tersebut. Manajemen puncak merasa bahwa fasilitas baru ini akan dapat mengurangi banyaknya problem yang telah ada sebelumnya.

Struktur baru organisasi Mayer Manufacturing (gambar 1) masih memerlukan perubahan kebijakan yang digunakan di laboratorium tersebut. Supervisor baru telah mendapat izin dari manajer departemen dengan memegang otoritas penuh untuk memilih prioritas yang akan menggunakan fasilitas baru. Perubahan kebijakan yang baru sangat diperlukan sebab manajemen puncak merasa bahwa ada konflik yang tidak dapat dihindari antara departemen manufaktur, *engineering* dan *quality control*.

Setelah satu bulan beroperasi, Eddie Turner menemukan pekerjaan yang tidak mungkin terjadi sehingga Eddie mengadakan *meeting* dengan Gary Whitehead, manajer departemennya.

### Struktur organisasi Mayer Manufacturing



Gambar 12.1. Struktur organisasi Mayer Manufacturing

### Isi dialog antara Eddie dan Gary:

Eddie mengatakan bahwa dia memiliki masalah besar selama waktu percobaan untuk dapat memuaskan semua manajer departemen. Jika Eddie memberikan kepada departemen *engineering* saja untuk menggunakan fasilitas, maka *departemen quality control* dan manufaktur akan merasa bahwa Eddie hanya semaunya saja dan orang-orangnya akan mengatakan dia berpihak dengan direktorat yang lain, memang kenyataannya Eddie tidak akan bisa memuaskan semua orang.

Gary mengatakan bahwa masalah tersebut datang dari pekerjaan Eddie dan dia harus dapat menyelesaikan masalah tersebut. Eddie hanya seorang supervisor dan dia harus berhadapan dengan manajer departemen. Eddie merasa manajer departemen sepertinya menganggap rendah Eddie dan menganggap dia seperti pelayan bagi manajer departemen. Jika Eddie menjadi manajer departemen mungkin mereka akan respek. Apa yang dia katakan seperti haknya Gary mengirimkan memo mingguan ke manajer departemen lainnya untuk mengatakan tentang prioritas fasilitas baru. Mereka tidak akan membantah seperti Gary melakukannya pada Eddie. Eddie dapat memberikan informasi yang diperlukan. Semua akan dilakukan dengan ada tanda tangan Gary.

Gary mengatakan bahwa penentuan prioritas dan penjadwalan itu adalah pekerjaan Eddie dan bukan pekerjaan dia. Ini posisi baru dan Gary ingin Eddie yang menanganinya. Gary tahu bahwa Eddie bisa karena itulah dia memilih Eddie dan dia tidak mau ikut campur.

Dua minggu kemudian, konflik makin memburuk. Eddie merasa bahwa dia tidak mampu menyelesaikan masalah ini sendiri. Manajer departemen tidak menyukai otoritas yang dimiliki Eddie, karena mereka sebagai superior. Kemudian Eddie mengirimkan memo ke Gary di awal minggu untuk menyetujui daftar prioritas yang dibuat dan untuk dilihat apakah ada suatu kesalahan dalam membuat prioritas dan jadwal mingguan. Ternyata tidak ada respon dari Gary terhadap dua memo tersebut. Eddie kemudian bertemu dengan Gary untuk mendiskusikan situasi yang makin memburuk.

Gary mengatakan kalau dia telah menerima memo tersebut. Tetapi seperti telah dikatakan sebelumnya bahwa dia telah banyak masalah dan khawatir atas pekerjaan yang telah dilakukan oleh Eddie. Kemudian dia mengatakan kepada Eddie bahwa jika Eddie tidak mampu mengerjakan pekerjaannya, maka dia dapat mencari seseorang yang mampu mengerjakannya.

Eddie kemudian kembali ke mejanya dan memikirkan situasi/keadaan yang telah terjadi padanya. Akhirnya dia membuat sebuah keputusan. Minggu berikutnya dia pergi untuk mengambil lembar tanda tangan atas nama Gary dengan copy carbon yang ditujukan untuk



semua manajer divisi kemudian Eddie ingin melihat apa yang akan terjadi kemudian. Diskusikan kasus ini dari sisi manajemen konflik.

## 2. Telestar International

Pada November 1978, Departemen Sumber Daya & Energi memberikan kontrak Pengembangan dan Pengujian Pabrik Pengolahan Limbah kepada Telestar dengan nilai kontrak sebesar \$ 475.000.

Telestar memperkirakan pengeluaran atas proyek ini adalah sebesar \$ 847.000. Namun ini adalah perkiraan kasar dari Telestar, karena Telestar sendiri belum mempunyai standar jam kerja yang baik dalam proyek pengolahan limbah.

Telestar ingin sekali memenangkan kontrak ini, sehingga berani menurunkan harga kontrak proyek ini sampai menjadi \$ 475.000. Jika Telestar berhasil memenangkan kontrak ini, kesempatan Telestar untuk memperluas bidang usahanya yaitu di bidang pengelolaan limbah, akan bisa tercapai.

Pada Februari 1979, terjadi kenaikan harga pada biaya - biaya yang berkaitan dengan pelaksanaan proyek. Hal ini menyebabkan perkiraan pengeluaran sampai proyek berakhir membengkak sampai sebesar \$ 943.000, yang semula sebesar \$ \$ 847.000.

Dengan tujuan ingin mengurangi pembengkakan pengeluaran yang diperkirakan terjadi, manajer proyek memutuskan untuk menghentikan pekerjaan yang dilakukan oleh beberapa Departemen Fungsional dalam proyek tersebut. Salah satu departemen fungsional yang dihentikan pekerjaannya adalah **Departemen Analisis Struktural**.

Manajer dari Departemen Analisis Struktural menentang keras keputusan dari Manajer Proyek untuk menghilangkan aktivitas analisa struktur lanjutan. Sebelumnya telah dilakukan analisa struktur pabrik untuk kelayakan pelaksanaan pengujian tekanan udara dan *electrical system* dari pabrik pertama.

Pengujian pada pabrik pengolahan limbah yang kedua dijadwalkan dilakukan bulan depan.

Berikut ini adalah hal-hal yang dipertentangkan oleh Manajer Proyek dengan Manajer Departemen Analisis Struktural:

Manajer Proyek	Manajer Analisis Struktural
<p>Mengerti tentang kekhawatiran Manajer Analisis Struktural, namun tetap tidak mau mengambil risiko terjadinya <i>overrun</i> dari pengeluaran akibat adanya pelaksanaan analisa struktural pada pabrik kedua, karena atasannya mengharapkan dia dapat meminimasi biaya seoptimal mungkin.</p>	<p>Meragukan bahwa pabrik yang kedua belum tentu mempunyai kondisi yang layak untuk dikenakan pengujian seperti yang telah dilakukan pada pabrik pertama. Kondisi yang layak hanya dapat diketahui melalui hasil analisa struktur mengenai ketahanan pabrik yang bersangkutan terhadap pengujian yang akan dilakukan.</p>
<p>Menyimpulkan bahwa keadaan dari kedua pabrik identik, sehingga tidak diperlukan analisa struktural untuk pabrik kedua. Menurutnya, tidak akan terjadi efek samping jika pengujian pada pabrik kedua dilakukan tanpa adanya analisa struktural terlebih dahulu.</p>	<p>Menegaskan kepada Manajer Proyek bahwa keidentikan kedua pabrik belum tentu menghasilkan performa kelayakan kondisi pelaksanaan pengujian juga. Sehingga perlu dilakukan analisis struktural pada pabrik yang kedua. Adanya defisiensi pada analisis struktural dapat menyebabkan pengujian yang tidak layak pada pabrik kedua (dapat juga memunculkan efek samping dari pengujian yang tidak layak).</p>
<p>Berani mengambil risiko jika terjadi bahaya akibat pelaksanaan pengujian pabrik kedua akibat defisiensi analisa struktural pada pabrik tersebut. Menyatakan bahwa pemotongan <i>budget</i> dari Departemen Analisis Struktural merupakan sebuah kewajiban yang harus dilakukannya, karena <i>overrun</i> pengeluaran terjadi.</p>	<p>Menyatakan bahwa Departemennya telah memberikan performa sesuai dengan jadwal dan <i>budget</i> yang telah ditetapkan. Tapi sangat menyesalkan keputusan Manajer Proyek memotong <i>budget</i> dari Departemen Analisis Struktural tanpa ada justifikasi yang nyata.</p>
<p>Meyakinkan Manajer Analisis Struktural bahwa dia dapat mengendalikan dan melaksanakan pekerjaan yang serupa di masa yang akan datang.</p>	<p>Akhirnya memasrahkan kepada Manajer Proyek tentang dihentikannya kegiatan analisa struktural selanjutnya. Namun, menegaskan pada Manajer Proyek bahwa anak buahnya akan sulit untuk diajak bergabung dalam proyek kembali, setelah kejadian ini.</p>

Pada Maret 1979, selama pengujian pabrik pengolahan limbah yang kedua, **pabrik tersebut meledak**. Analisa mengindikasikan penyebab ledakan tersebut adalah kekurangan/defisiensi analisis struktural.

1. Pihak mana yang bersalah dalam Permasalahan ini?
2. Apakah Manajer Analisis Struktural sudah cukup berdedikasi dalam melakukan pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya?
3. Dapatkah Manajer fungsional, yang mempertimbangkan organisasinya sebagai hal utama (*strickly support*), masih bisa membantu pada kesuksesan proyek secara keseluruhan?

\*\*\*

# **Bab 13**

---

## **Manajemen Risiko Proyek**

---

### **13.1 Pendahuluan**

Biasanya manajemen proyek berkonsentrasi pada masalah jadwal dan biaya. Bagaimana melaksanakan proyek sesuai jadwal dan biaya yang direncanakan adalah fokus dari manajemen proyek. Sejak pertengahan 1980, perusahaan mulai menyadari perlunya kebutuhan mengintegrasikan risiko teknis ke dalam risiko jadwal dan biaya. Proses manajemen risiko dikembangkan dan diimplementasikan sehingga informasi mengenai risiko tersedia bagi pengambil keputusan kunci. Manajemen risiko sangat penting pada kondisi di mana ada taruhan yang besar dan ketidakpastian tinggi.

Manajemen Risiko pada proyek meliputi langkah memahami & mengidentifikasi masalah potensial yang mungkin terjadi, mengevaluasi bagaimana risiko ini mempengaruhi keberhasilan proyek, monitoring dan penanganan risiko. Manajemen Risiko yang proaktif akan mengurangi jumlah masalah, memperbaiki keberhasilan pelaksanaan proyek.

Dalam bab ini kita akan membahas subtopik berikut

1. Risiko
2. Definisi Manajemen Risiko
3. Toleransi Terhadap Risiko
4. Proses Manajemen Risiko

#### **4.1 Risiko**

Risiko merupakan kombinasi dari probabilitas suatu kejadian dan konsekuensi dari kejadian tersebut, dengan tidak menutup kemungkinan bahwa ada lebih dari satu konsekuensi untuk satu

kejadian, dan konsekuensi bisa merupakan hal yang positif maupun negatif. (Shortreed, et al. 2003). Namun risiko pada umumnya dipandang sebagai sesuatu yang negatif, seperti kehilangan, bahaya, dan konsekuensi lainnya. Kerugian tersebut sebenarnya merupakan bentuk ketidakpastian yang seharusnya dipahami dan dikelola secara efektif oleh organisasi sebagai bagian dari strategi sehingga dapat menjadi nilai tambah dan mendukung pencapaian tujuan organisasi. Dengan demikian, risiko dapat dikatakan sebagai suatu kesempatan, dalam terminologi kuantitatif, dari suatu kejadian bahaya yang didefinisikan. Terminologi kuantitatif yang dimaksud didapat dari pengukuran probabilitas terjadinya suatu kejadian dan dikombinasikan dengan pengukuran konsekuensi dari kejadian tersebut, atau secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut (Kerzner, 2004):

$$\text{Risk exposure} = \text{risk likelihood} \times \text{risk impact}$$

Probabilitas terjadinya risiko sering disebut dengan *risk likelihood*; sedangkan dampak yang akan terjadi jika risiko tersebut terjadi dikenal dengan *risk impact* dan tingkat kepentingan risiko disebut dengan *risk value* atau *risk exposure*. Idealnya *risk impact* diestimasi dalam batas moneter dan *likelihood* dievaluasi sebagai sebuah probabilitas. Dalam hal ini *risk exposure* akan menyatakan besarnya biaya yang diperlukan berdasarkan perhitungan analisis biaya manfaat. *Risk exposure* untuk berbagai risiko dapat dibandingkan antara satu dengan lainnya untuk mengetahui tingkat kepentingan masing-masing risiko.

Menurut (IRM,2002) Jenis-jenis risiko antara lain:

#### 1. Risiko operasional

Kejadian risiko yang berhubungan dengan operasional organisasi mencakup risiko yang berhubungan dengan sistem organisasi, proses kerja, teknologi dan sumber daya manusia.

#### 2. Risiko Finansial

Risiko yang berdampak pada kinerja keuangan organisasi seperti kejadian risiko akibat dari fluktuasi mata uang, tingkat suku bunga termasuk risiko pemberian kredit, likuiditas dan pasar.

### 3. *Hazard Risk*

Risiko yang berhubungan dengan kecelakaan fisik seperti kejadian atau kerusakan yang menimpa harta perusahaan dan adanya ancaman perusahaan.

### 4. *Strategic Risk*

Risiko yang berhubungan dengan strategi perusahaan, politik, ekonomi, peraturan dan perundangan. Risiko yang berkaitan dengan reputasi organisasi kepemimpinan dan termasuk perubahan keinginan pelanggan.

## 4.2 Manajemen Risiko

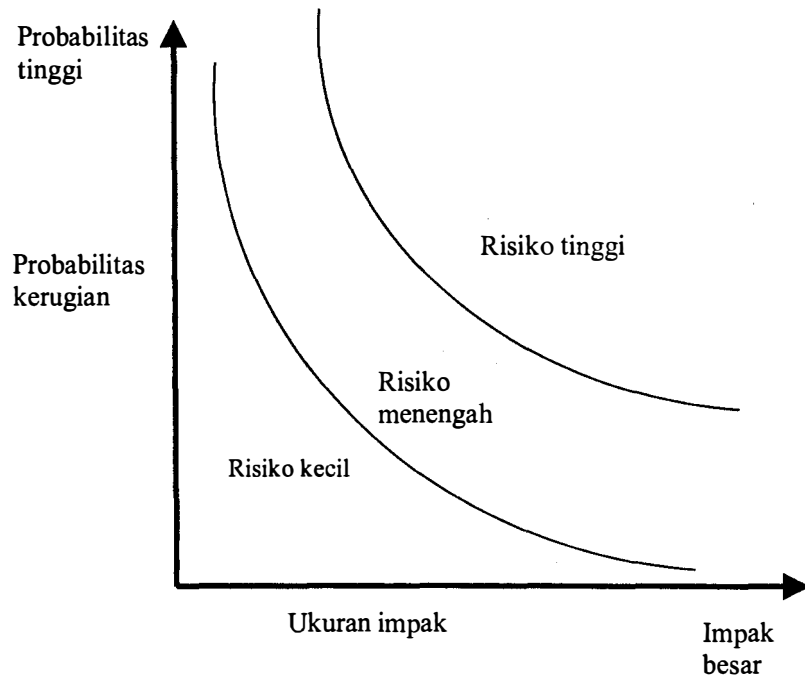
Manajemen Risiko pada dasarnya adalah proses menyeluruh yang dilengkapi dengan alat, teknik, dan sains yang diperlukan untuk mengenali, mengukur, dan mengelola risiko secara lebih transparan. Sebagai sebuah proses menyeluruh Manajemen Risiko menyentuh hampir setiap aspek aktivitas sebuah entitas bisnis, mulai dari proses pengambilan keputusan untuk menginvestasikan sejumlah uang, sampai pada keputusan untuk menerima seorang karyawan baru.

Tujuan manajemen risiko adalah mencegah atau meminimisasi pengaruh yang tidak baik akibat kejadian yang tidak terduga melalui menghindari risiko atau mempersiapkan rencana kontingensi yang berkaitan dengan risiko tersebut.

## 13.2 Definisi Manajemen Risiko

*Risiko proyek (project risk)* adalah suatu peristiwa (*event*) atau kondisi yang tidak pasti (*uncertain*), jika terjadi mempunyai pengaruh positif maupun negatif pada tujuan proyek. Suatu risiko mempunyai penyebab, dan jika terjadi, membawa konsekuensi atau dampak.

Untuk suatu kejadian, dapat dilihat dari sisi probabilitas (*likelihood*) dan dampak dari kejadian tersebut. Suatu peristiwa (*event*) bisa mempunyai probabilitas kecil dengan dampak besar, atau probabilitas besar dengan dampak kecil. Dari sini kita bisa menghitung kejadian mana yang lebih berbahaya atau yang lebih berisiko. Sehingga risiko bisa dinyatakan sebagai  $\text{Risiko} = f(\text{kemungkinan, dampak})$ .



**Gambar 13.1** Klasifikasi Risiko berdasarkan kemungkinan dan dampaknya

Secara umum **manajemen risiko** didefinisikan sebagai proses, mengidentifikasi, mengukur dan memastikan risiko dan mengembangkan strategi untuk mengelola risiko tersebut. Dalam hal ini manajemen risiko akan melibatkan proses-proses, metode dan teknik yang membantu manajer proyek maksimumkan probabilitas dan konsekuensi dari event positif and minimasi probabilitas dan konsekuensi event yang berlawanan.

Dalam manajemen proyek, yang dimaksud dengan manajemen risiko proyek adalah seni dan ilmu untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan merespon risiko selama umur proyek dan tetap menjamin tercapainya tujuan proyek.

Manajemen risiko proyek yang baik akan mampu memperbaiki keberhasilan proyek secara signifikan. Manajemen risiko bisa membawa pengaruh positif dalam hal memilih proyek, menentukan lingkup proyek, membuat jadwal yang realistis dan estimasi biaya yang baik.

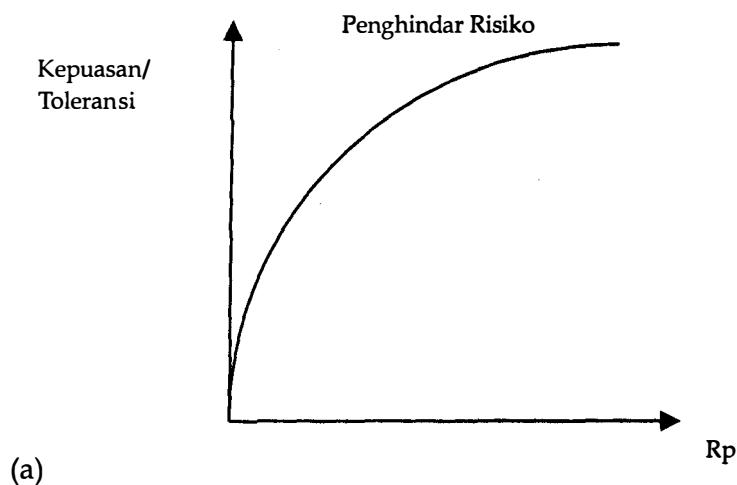
Ada tiga kunci yang perlu diperhatikan dalam manajemen risiko agar bisa efektif:

1. Identifikasi, analisis dan penilaian risiko pada awal proyek secara sistematis dan mengembangkan rencana untuk menanganinya;
2. Mengalokasikan tanggungjawab kepada pihak yang paling sesuai untuk mengelola risiko
3. Memastikan bahwa biaya penanganan risiko cukup kecil dibanding dengan nilai proyeknya

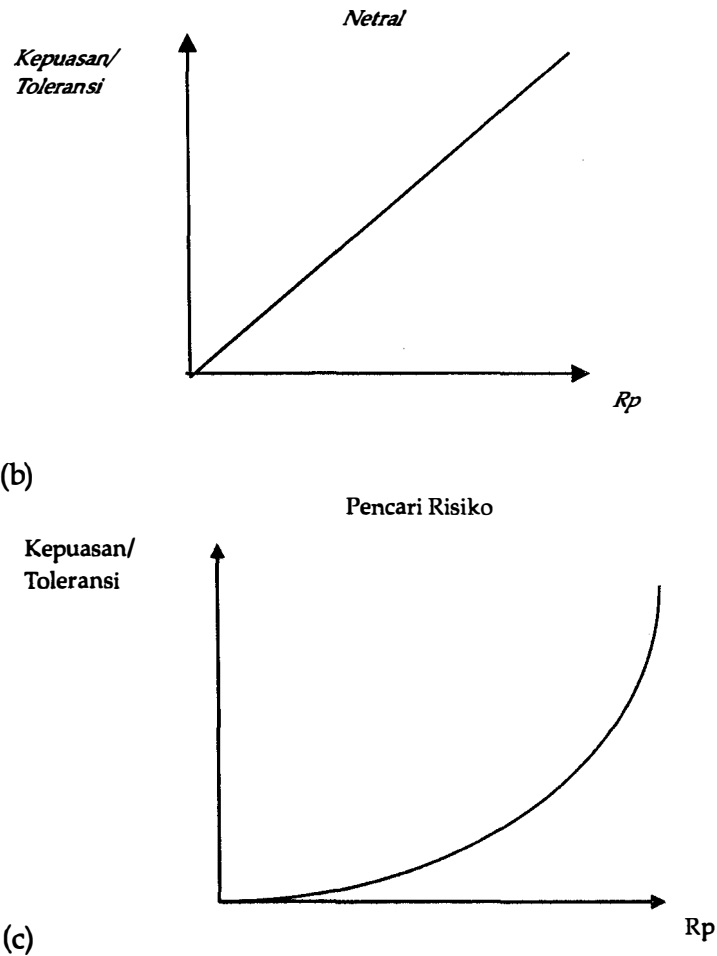
Manajemen risiko juga berhubungan dengan alokasi *resource* secara tepat. Inilah yang disebut *opportunity cost*. *Resource* yang dihabiskan untuk manajemen risiko bisa digunakan untuk aktivitas yang lebih *profitable*. Jadi manajemen risiko yang ideal menghabiskan biaya paling rendah pada saat yang sama mengurangi sebesar mungkin efek negatif karena suatu risiko.

### 13.3 Toleransi Terhadap Risiko

Ada beberapa perilaku orang, individu atau tim dalam menghadapi risiko. Setidaknya ada 3 tipe bagaimana individu atau kelompok dalam menghadapi risiko, yaitu penghindar risiko (*risk avoider*), netral dan pencari risiko (*risk seeker*). Tiga tipe ini diperlihatkan dalam Gambar 13.2 berikut sebagai fungsi toleransi terhadap risiko. Fungsi ini menyatakan bagaimana toleransi atau kepuasan (sumbu y) berubah jika taruhannya atau payoff (sumbu x) berubah.







Gambar 13.2 Fungsi toleransi terhadap risiko (a) Penghindar, (b) Netral, (c) Pencari

### 13.4 Kepastian, Risiko dan Ketidakpastian

Pengambilan keputusan secara umum bisa masuk ke dalam tiga kategori. Yaitu, dalam keadaan pasti (*certain*), di bawah risiko (*under risk*) dan dalam keadaan tidak pasti (*uncertain*). Misalkan suatu investasi untuk pembuatan produk dilakukan. Ada tiga strategi pengembangan produk dan ada tiga kondisi pasar. Ketiga kondisi pasar adalah pasar kuat, sedang dan rendah. Tabel 13.1 berikut menggambarkan kemungkinan profit yang akan didapat untuk masing-masing strategi dan masing-masing kondisi pasar.

## Kepastian

**Tabel 13.1** Profit untuk masing-masing strategi dan status

Strategi	Status		
	Besar	Sedang	Rendah
S <sub>1</sub>	50	40	-50
S <sub>2</sub>	50	50	60
S <sub>3</sub>	100	80	90

Dalam keadaan pasti, maka selalu ada strategi yang dominan dibanding strategi yang lain. Dalam contoh ini strategi S<sub>3</sub> adalah strategi terbaik yang harus dipilih karena dalam kondisi pasar apapun selalu lebih baik dibanding strategi yang lain dilihat dari kemungkinan profitnya.

## Risiko

Pengambilan keputusan dalam keadaan di bawah risiko (under risk), perlu menghitung kemungkinan laba dari nilai ekspektasi total dari setiap strategi. Misalnya tabel di atas tadi berubah seperti dalam tabel 13.2 sebagai berikut, di mana strategi S<sub>3</sub> tidak lagi dominan

**Tabel 13.2** Profit untuk masing-masing strategi dan status

Strategi	Status		
	Besar (peluang 0.25)	Sedang (peluang 0.25)	Rendah (peluang 0.5)
S <sub>1</sub>	50	40	90
S <sub>2</sub>	50	50	60
S <sub>3</sub>	100	80	-50

Di sini kita mempunyai nilai kemungkinan untuk setiap kondisi pasar. Masing-masing kondisi pasar diketahui peluangnya adalah 0.25, 0.25 dan 0.50. Untuk memilih strategi mana yang memberi kemungkinan profit terbesar, kita hitung nilai ekspektasi sebagai berikut

$$S_1, EV(1) = 0.25(50) + 0.25(40) + 0.5(90) = 22.5 + 45 = 67.5$$

$$S_2, EV(2) = 0.25(50) + 0.25(50) + 0.5(60) = 25 + 30 = 55$$

$$S_3, EV(3) = 0.25(100) + 0.25(80) + 0.5(-50) = 45 - 25 = 20$$

Dari hitungan nilai ekspektasi masing-masing strategi ini, bisa dilihat bahwa S1 adalah yang paling besar nilai ekspektasinya. Jadi strategi S1 yang paling menguntungkan.

### Ketidakpastian

Dalam ketidakpastian, tidak ada nilai peluang yang diketahui untuk masing-masing kondisi pasar. Setidaknya ada 3 kriteria untuk memilih strategi terbaik dalam kondisi seperti ini:

1. Hurwicz atau maximax, memaksimalkan profit yang maksimum. Ini adalah pilihan untuk para penganut *risk taker/seeker*.
2. Wald, minimax, yaitu meminimasi profit yang maksimum
3. Savage, atau maximin, yaitu berusaha meminimumkan regret (penyesalan) dari alternatif yang ada.

Lihat tabel 13.3 untuk contoh kasus dengan ketidakpastian.

Tabel 13.3 Profit untuk masing-masing strategi dan status

Strategi	Status		
	Besar	Sedang	Rendah
S1	50	40	-50
S2	50	50	60
S3	100	80	90

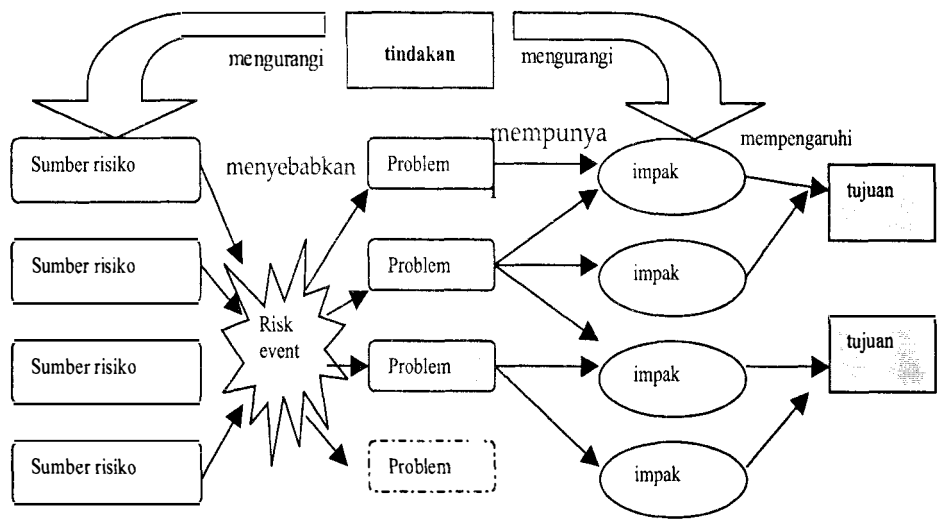
## 13.5 Proses Manajemen Risiko

Proses yang dilalui dalam manajemen risiko adalah

1. Perencanaan manajemen Risiko
2. Identifikasi Risiko
3. Analisis risiko Kualitatif
4. Analisis risiko kuantitatif
5. Perencanaan respon risiko
6. Pengendalian dan monitoring risiko

### 13.5.1 Perencanaan manajemen risiko (*Risk management planning*)

Perencanaan meliputi langkah memutuskan bagaimana mendekati dan merencanakan aktifitas manajemen risiko untuk proyek. Ringkasan proses manajemen risiko ditunjukkan dalam Gambar 13.3. Dengan melihat lingkup proyek, rencana manajemen proyek dan faktor lingkungan perusahaan, tim proyek bisa mendiskusikan dan menganalisis aktifitas manajemen risiko untuk proyek-proyek tertentu. Hasil dari proses ini adalah rencana manajemen risiko (*risk mangement plan*).



Gambar 13.3 Proses Manajemen Risiko

Yang diperlukan untuk membuat perencanaan ini:

#### ***Project charter***

Sebuah dokumen yang dikeluarkan oleh manajemen senior yang secara formal menyatakan adanya suatu proyek. Ini memberikan otorisasi kepada manajer proyek untuk menggunakan sumberdaya organisasi pada aktivitas proyek.

### **Kebijakan manajemen risiko organisasi**

Beberapa organisasi mungkin sudah mempunyai pendekatan tertentu untuk analisis risiko dan respon risiko yang harus diterapkan untuk proyek tertentu.

### **Susunan peran dan tanggungjawab**

Jika sudah ada tingkatan peran, tanggungjawab dan wewenang yang ditetapkan sebelumnya untuk membuat keputusan yang akan mempengaruhi perencanaan.

### **Toleransi *stakeholder* terhadap risiko**

Bagaimana sikap atau toleransi *stakeholder* terhadap risiko akan mempengaruhi bagaimana rencana manajemen risiko yang dibuat suatu organisasi atau perusahaan.

### **Template untuk rencana manajemen risiko organisasi**

Beberapa organisasi mungkin sudah mempunyai format standar atau template untuk pembuatan rencana manajemen risiko yang akan digunakan tim proyek.

### ***Work Breakdown Structure***

Seperti diuraikan dalam bab Perencanaan Proyek

Untuk membuat rencana manajemen risiko ini, tim proyek perlu mengadakan suatu pertemuan yang menghadirkan manajer proyek, para pimpinan tim proyek, orang-orang dalam organisasi yang bertanggungjawab untuk mengelola perencanaan risiko dan aktivitas-aktivitas eksekusi, *stakeholder* kunci, dan pihak lain yang diperlukan.

Output dari rencana manajemen risiko adalah *Risk management plan* yang berisi bagaimana identifikasi risiko, analisis kualitatif dan kuantitatif, rencana respon, monitoring dan pengendalian akan disusun dan dikerjakan selama siklus hidup proyek.

Hal-hal yang tercakup dalam *Risk management plan* adalah

1. **Metodologi.** Mendefinisikan alat, pendekatan dan sumber data yang mungkin digunakan dalam manajemen risiko proyek tertentu.
2. **Peran dan tanggungjawab.** Definisikan tanggungjawab dan peran utama, pendukung dan keanggotaan tim manajemen risiko untuk setiap tindakan dalam *risk management plan*.

3. **Budget.** Berisi rencana anggaran untuk manajemen risiko proyek
4. **Waktu.** Berisi rencana waktu pelaksanaan proses manajemen risiko akan dilakukan selama siklus hidup proyek.
5. **Scoring dan interpretasi.** Metode scoring dan interpretasi yang sesuai untuk tipe dan waktu untuk analisis risiko kualitatif dan kuantitatif yang akan dilakukan.

### 13.5.2 Identifikasi Risiko

Langkah berikutnya dalam mengelola risiko adalah *identifikasi risiko potensial*. Risiko adalah *event* yang jika dipicu akan menyebabkan masalah. Karena itu, identifikasi risiko bisa dimulai dari identifikasi sumber masalahnya, atau masalahnya sendiri. Identifikasi Risiko adalah rangkaian proses pengenalan yang seksama atas risiko dan komponen risiko yang melekat pada suatu aktivitas atau transaksi yang diarahkan kepada proses pengukuran serta pengelolaan risiko yang tepat. Identifikasi Risiko adalah pondasi di mana tahapan lainnya dalam proses *Risk Management*, dibangun.

Sebagai suatu rangkaian proses, identifikasi risiko dimulai dengan pemahaman tentang apa sebenarnya yang disebut sebagai risiko. Sebagaimana telah didefinisikan di atas, maka risiko adalah: tingkat ketidakpastian akan terjadinya sesuatu/tidak terwujudnya sesuatu tujuan, pada suatu kurun/periode tertentu (*time horizon*).

Tahapan selanjutnya dari proses identifikasi risiko adalah mengenali jenis-jenis risiko yang mungkin (dan umumnya) dihadapi oleh setiap pelaku bisnis.

Langkah ini meliputi pendefinisian risiko mana yang mungkin mempengaruhi proyek dan mendokumentasikan karakteristik dari setiap risiko. Hasil utama dari proses ini adalah risk register. Identifikasi bisa dilakukan dengan melihat asal dan problemnya.

1. **Analisis sumber,** sumber bisa berasal dari internal atau eksternal dari sistem yang menjadi target dari manajemen risiko. Contoh dari sumber risiko antara lain: stakeholders dari suatu proyek, pegawai/karyawan dari suatu perusahaan atau cuaca dalam suatu airport. Risiko berdasarkan sumbernya bisa dikategorikan sebagai berikut.

**Internal Risks (di bawah kontrol manajer proyek):** *Non-technical Risks* (manusia, material, finansial), Keterlambatan jadwal, *Cost overruns*, *Interruptions in cash flow*, Risiko teknis, Desain, Konstruksi, Operasi

**Risiko Eksternal (di luar kontrol manajer proyek):** perubahan peraturan, bencana alam

2. **Analisis Problem**, Risiko berhubungan dengan kekhawatiran. Sebagai contoh: khawatir kehilangan uang, khawatir melanggar informasi yang bersifat privat atau khawatir akan terjadi kecelakaan dan koban.

Ketika sumber atau masalah sudah diketahui, event yang dipicu oleh sumber atau event yang dapat menimbulkan masalah dapat ditelusuri. Sebagai contoh: *stakeholders* yang mengambil dana dapat membahayakan pendanaan proyek; data-data privat dapat dicuri oleh pegawai walaupun dalam network yang dekat; pencahayaan yang sangat terang pesawat B747 saat lepas landas dapat membuat semua orang yang ada di dalamnya jadi korban.

Metode Identifikasi risiko yang umum adalah:

1. **Identifikasi Risiko berdasarkan Tujuan**

Perusahaan dan tim proyek mempunyai tujuan-tujuan. Setiap kejadian yang membahayakan pencapaian tujuan secara perbagian atau menyeluruh diidentifikasi sebagai risiko.

2. **Identifikasi Risiko berdasarkan Skenario**

Dalam analisa skenario, skenario-skenario yang berbeda diciptakan. Skenario-skenario mungkin menjadi jalan alternatif untuk mencapai tujuan, atau sebuah analisa dari hubungan kekuatan, sebagai contoh, pasar atau perang. Setiap kejadian yang memicu sebuah skenario yang tidak diinginkan diidentifikasi sebagai risiko.

3. **Identifikasi risiko berdasarkan Taksonomi**

**Taksonomi** di sini adalah *breakdown* sumber risiko yang mungkin. Berdasarkan taksonomi dan pengetahuan praktik yang ada, daftar pertanyaan disusun. Jawaban dari pertanyaan-pertanyaan menunjukkan risiko yang ada.

#### 4. *Common-risk checking*

Ada beberapa daftar risiko yang sudah biasa terjadi dan di sini dilakukan pemilihan mana yang sesuai untuk proyek yang ditangani.

### **Teknik Mengidentifikasi Risiko**

Teknik pengumpulan Informasi

#### 1. *Brainstorming*

Pendekatan yang sering dipakai untuk identifikasi risiko adalah *brainstorming* dalam suatu workshop kelompok. Dalam *brainstorming*, partisipasi peserta sangat penting. *Brainstorming* sangat bermanfaat sebagai identifikasi awal dari banyak risiko yang mungkin. Prosesnya bersifat interaktif, bergantung pada keaktifan peserta dan fasilitatornya. Biasanya melibatkan personel kunci dari proyek dan para spesialis yang mempunyai tambahan keahlian pada proses ini. Tujuannya adalah mendaftarkan semua kemungkinan risiko yang ada tanpa melakukan judgement terhadap ide-ide yang muncul di tahap awal.

Tim meneliti kembali (*review*) daftar, mengklasifikasi, memasukkan risiko-risiko yang sama dalam satu kelompok (*grouping*) dan menambahkan ide-ide baru. Bila perlu daftar dapat disederhanakan. Lebih baik mempunyai "banyak" risiko daripada "terlalu sedikit" dan tidak perlu bertahan untuk membuat daftar yang ringkas. Penting untuk membuat dokumentasi dari risiko-risiko yang telah dibuang, untuk memelihara jejak audit dan memfasilitasi review jika dibutuhkan.

Dalam bentuk apapun *brainstorming* dilakukan, perlu diingat bahwa semua *checklist* atau pandangan-pandangan lain yang mungkin timbul, harus diabaikan sampai *brainstorming* selesai. Pengalaman dan pengetahuan akan selalu menjadi bagian penting dari proses identifikasi risiko.

Orang-orang yang perlu terlibat dalam kelompok *brainstorming*:

- manajer proyek dan tim proyek
- sponsor-sponsor proyek dan wakil-wakil daerah
- *engineers* dari berbagai bidang
- ahli-ahli dengan pengetahuan khusus mengenai informasi-informasi yang dibutuhkan, di mana mungkin tidak cukup tersedia ahli dalam tim proyek



- *commercial specialist*
- ahli kesehatan, keamanan dan lingkungan
- orang dengan pengalaman serupa dari proyek sebelumnya;
- pengguna dari hasil proyek;
- pemegang saham kunci yang perlu merasa yakin pada proyek dan proses manajemen proyek sebelum proyek disetujui

Proses *brainstorming* dapat ditambahkan dengan menggunakan informasi tentang proyek yang sama di masa lalu, masalah-masalah harus diperhitungkan atau dipertimbangkan, dan masalah-masalah yang dihindari. Bila tersedia, penanganan risiko dari proyek-proyek sebelumnya dapat menjadi petunjuk yang ideal. Bagaimanapun, informasi dari proyek sebelumnya tetap memiliki keterbatasan.

Dalam beberapa kondisi, teknik-teknik khusus mungkin lebih tepat untuk identifikasi risiko. Sebagian besar merupakan analisa *engineering* dan *design tools* termasuk di dalamnya:

## 2. *Interviewing*

Melakukan interview dengan para *stakeholder* dari proyek.

## 3. *Delphi Technique*

Mendengar masukan dari para pakar yang relevan dengan proyek.

## 4. *Checklist*

Usaha-usaha untuk menyederhanakana identifikasi risiko-risiko dan meminimalkan permintaan dari mereka yang melaksanakan tugas ini sering mengarah pada penggunaan *checklist risiko* standar dari proyek sebelumnya atau yang diketahui akan timbul dalam suatu konteks khusus.

*Checklist* mudah untuk digunakan dan dapat menyediakan arahan-arahan yang berguna pada wilayah di mana organisasi memiliki pengalaman yang sangat dalam, khususnya untuk proyek yang standar atau rutin. Kadang-kadang menggunakan prosedur-prosedur standar yang memiliki pengaruh yang sama. Sebagai contoh, banyak perusahaan memiliki *checklist* untuk kegiatan yang sering dilakukan seperti proses tender atau negosiasi kontrak, didesain

untuk menghindari atau meminimalkan risiko-risiko dalam kegiatan-kegiatan tersebut. Sering *checklists* menjadi bagian dari prosedur jaminan kualitas dan dokumentasi perusahaan.

Walaupun checklist bisa menjadi sangat berguna untuk kegiatan-kegiatan rutin, tapi dapat menjadi halangan besar pada proyek-proyek yang non-standar atau unik. Ketika proyek tidak sama dengan proyek-proyek yang ditangani perusahaan sebelumnya, maka *checklist* dapat menjadi penghalang untuk berpikir kreatif dengan mengkondisikan harapan-harapan dari mereka yang terlibat dan menghambat identifikasi risiko-risiko yang berada diluar daftar, jadi aspek-aspek yang unik tidak dinilai penuh seperti yang diharapkan. Untuk proyek yang melibatkan hal-hal (I) baru, pendekatan *brainstorming* sangat dianjurkan pada awalnya. Hal ini disertai dengan checklist sebagai pendukung dari sesi *brainstorming*, mereview proses identifikasi dan meyakinkan bahwa tidak ada isu-isu yang diketahui terlewatkan. Hal yang sama terjadi pada penggunaan pengalaman pada proyek yang sama sebelumnya untuk menggeneralisasi daftar risiko.

### **Dokumentasi risiko**

Setiap elemen dan risiko harus diberikan nomor. Penomoran ini bertujuan untuk memudahkan penyimpanan dan pencarian data. Seringkali nomor risiko dikumpulkan dalam nomor elemen, dan dan kumpulan itu diberi nomor dapat diperluas sesuai dengan perkembangan analisa.

Setiap risiko harus dijabarkan. Kertas kerja penjabaran risiko pada figure 3.1 menunjukkan satu cara untuk keperluan pencatatan. Dalam praktiknya, kertas-kertas kerja ini digunakan sebagai kesimpulan yang didukung oleh detail-detail tambahan atau informasi teknik.

Deskripsi risiko harus memasukkan asumsi-asumsi dan mekanisme-mekanisme utama yang mengarah pada timbulnya risiko, kriteria yang akan dipengaruhi, fase-fase proyek di mana besar kemungkinan akan terjadi dan dicatat pada konsekwensi jika itu benar-benar terjadi. Sumber-sumber dari data juga harus dicatat.

### 13.5.3 Analisis Risiko/kualitatif

Analisis Risiko adalah rangkaian proses yang dilakukan dengan tujuan untuk memahami signifikansi dari akibat yang akan ditimbulkan suatu risiko, baik secara individual maupun portofolio, terhadap tingkat kesehatan dan kelangsungan proyek. Pemahaman yang akurat tentang signifikansi tersebut akan menjadi dasar bagi pengelolaan risiko yang terarah dan berhasil guna.

Secara umum terdapat dua metodologi analisa risiko, yaitu

1. **Kuantitatif**; Analisa berdasarkan angka-angka nyata (nilai finansial) terhadap besarnya kerugian yang terjadi.
2. **Kualitatif**; sebuah analisa yang menentukan risiko tantangan organisasi di mana penilaian tersebut dilakukan berdasarkan intuisi, tingkat keahlian dalam menilai jumlah risiko yang mungkin terjadi dan potensi kerusakannya.

Analisis kualitatif dalam manajemen risiko adalah proses menilai (*assesment*) dampak dan kemungkinan dari risiko yang sudah diidentifikasi. Proses ini dilakukan dengan menyusun risiko berdasarkan efeknya terhadap tujuan proyek. Analisis ini merupakan salah satu cara menentukan bagaimana pentingnya memperhatikan risiko-risiko tertentu dan bagaimana respon yang akan diberikan. Analisis kualitatif memerlukan teknik tertentu untuk bisa mengevaluasi risiko berdasarkan kemungkinan dan dampaknya. Hal-hal yang perlu dijadikan masukan dalam analisis ini antara lain:

- *Risk management plan*
- Risiko yang sudah diidentifikasi
- Status proyek

Tingkat ketidakpastian dari suatu risiko biasanya akan bergantung pada kemajuan proyek dalam siklus hidupnya. Dalam tahap awal dari pelaksanaan proyek, beberapa risiko mungkin belum muncul, desain proyek belum matang, banyak perubahan bisa terjadi, sehingga masih akan banyak lagi risiko yang akan muncul.

- Tipe proyek

Proyek yang sudah sering dikerjakan atau mirip akan mempermudah menghitung kemungkinan dan dampak dari risiko-risiko yang mungkin ada. Proyek yang relatif baru atau baru

pertama dilakukan akan mempunyai risiko-risiko yang lebih sulit diperkirakan probabilitas dan dampak dan risiko-risiko yang mungkin ada.

- Data

Tersedianya data yang tepat mengenai proyek, baik proyek sebelumnya yang sejenis atau proyek yang sedang dikerjakan.

- Skala probabilitas dan dampak

Skala probabilitas untuk mewakili tingkat kemungkinan suatu risiko terjadi. Bisa berupa bilangan pecahan 0.1/0.3/0.5/0.7/0.9 atau bisa juga skala yang tidak nonlinier misalnya 0.05/0.1/0.2/0.4/0.8 yang mewakili keinginan organisasi atau perusahaan untuk menghindari risiko yang mempunyai dampak yang tinggi.

Contoh hasil dari analisis kualitatif diberikan dalam gambar 13.4 dan 13.5. Gambar 13.4 menunjukkan dampak dari suatu risiko pada tujuan proyek. Gambar 13.5 menunjukkan matrik Peluang-Dampak (PI). Matrik ini mengelompokkan risiko ke dalam kategori rendah, sedang dan tinggi.

Dampak suatu risiko pada tujuan proyek					
Tujuan proyek	Sangat rendah 0.05	Rendah 0.1	Menengah 0.2	Tinggi 0.4	Sangat tinggi 0.8
Biaya	peningkatan biaya tidak signifikan	peningkatan biaya <5%	peningkatan biaya 5-10%	peningkatan biaya 10-20%	peningkatan biaya >20%
Jadwal	Perubahan jadwal yang tidak signifikan	Perubahan jadwal <5%	Perubahan jadwal 5-10%	Perubahan jadwal 10-20%	Perubahan jadwal >20%
Lingkup	Perubahan lingkup yang tidak terlalu kelihatan	Sedikit area yang terpengaruh	Banyak area yang terpengaruh	Pengurangan lingkup tidak bisa diterima oleh klien	Hasil proyek tidak berguna
Kualitas	Penurunan kualitas yang tidak terlalu kelihatan	Hanya sedikit aplikasi yang sulit yang terpengaruh	Pengurangan kualitas memerlukan persetujuan klien	Pengurangan kualitas tidak bisa diterima klien	Hasil proyek tidak bisa digunakan

**Gambar 13.4** Nilai dampak dari risiko

Peluang Nilai Risk= $P \times I$

	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8
0.9	0.045	0.09	0.18	0.36	0.72
0.7	0.035	0.07	0.14	0.28	0.56
0.5	0.025	0.05	0.1	0.2	0.4
0.3	0.015	0.03	0.06	0.12	0.24
0.1	0.005	0.01	0.02	0.04	0.08

**Gambar 13.5** Matrik Peluang - Impak untuk mengelompokkan risiko

Dalam daerah hitam di kanan atas matrik, adalah kelompok event dengan nilai risiko tinggi. Di daerah tengah adalah kelompok sedang dan sisanya, kiri bawah adalah kelompok risiko rendah. Event dengan risiko tinggi yang seharusnya ditangani terlebih dahulu.

#### 13.5.4 Analisis Risiko/kuantitatif

Analisa risiko secara kuantitatif adalah salah satu metode untuk mengidentifikasi risiko kemungkinan kerusakan atau kegagalan sistem dan memprediksi besarnya kerugian. Analisa dilakukan berdasarkan pada formula-formula matematis yang dihubungkan dengan nilai-nilai finansial. Hasil analisa dapat digunakan untuk mengambil langkah-langkah strategis mengatasi risiko yang teridentifikasi.

Analisis kuantitatif adalah proses menganalisis secara numerik probabilitas dari setiap risiko dan konsekuensinya terhadap tujuan proyek. Analisis ini biasanya mengikuti analisis kualitatif. Apakah perlu dilakukan analisis kualitatif dan kuantitatif secara bersama tergantung pada ketersediaan biaya dan waktu, serta apakah perlu menyatakan risiko secara kualitatif dan kuantitatif dan impak-impaknya.

Tahap-tahap Analisa Risiko Kuantitatif:

- Menentukan nilai informasi dan asset baik secara *tangible* dan *intangibel*.
- Menentukan estimasi kerugian untuk setiap risiko yang teridentifikasi.
- Melakukan analisa risiko.

- Memperoleh risiko yang berpotensi terjadi.
- Memilih langkah-langkah atau strategi penanganan (*Safeguards*) untuk setiap risiko.
- Menentukan aksi untuk merespon risiko yang ada (e.g. mitigasi, menghindar, menerima).

Sebelum dilakukan analisis ini, risiko-risiko sudah harus diidentifikasi. Sekali risiko teridentifikasi, harus dapat dinilai besarnya potensi kerugian dan kemungkinan-kemungkinan yang terjadi. Jumlah-jumlah ini mungkin sederhana untuk dihitung, atau tidak mungkin diukur secara pasti. Oleh karena itu, dalam proses penilaian, sangat penting untuk membuat estimasi-estimasi terbaik dari sisi akademis dengan maksud untuk memprioritaskan implementasi rencana manajemen risiko secara tepat.

Kesulitan yang paling pokok dalam menilai risiko adalah menentukan tingkat kemungkinan, sebab data-data statistik tidak tersedia pada semua peristiwa-peristiwa lalu. Selain itu, mengevaluai besarnya konsekuensi seringkali lebih sulit pada aset-aset yang kurang penting. Penilaian aset adalah pertanyaan lain yang perlu dijawab. Jadi, opini-opini ilmiah terbaik dan statistik-statistik yang tersedia adalah sumber utama data. Meskipun demikian, penilaian risiko harus menghasilkan data-data untuk diserahkan kepada manajemen dari perusahaan di mana risiko utama mudah untuk dimengerti dan keputusan manajemen risiko diprioritaskan. Berbagai-bagai formula penghitungan risiko diusulkan, tapi yang paling dapat diterima adalah: **tingkat kemungkinan kejadian dikalikan dengan dampak yang ditimbulkan.**

Penelitian-penelitian belakangan ini menunjukkan keuntungan finansial dari manajemen risiko tidak terlalu tergantung pada formula yang digunakan. Faktor yang paling signifikan dalam manajemen risiko lebih pada

1. Penilaian risiko yang lebih sering dilakukan
2. Dilakukan dengan menggunakan metode yang paling sederhana yang tersedia.

Dari analisis kuantitatif akan bisa diketahui risiko mana yang memerlukan penanganan terlebih dahulu dan mana yang menyusul kemudian.

Dalam manajemen risiko yang ideal, prioritas diikuti sehingga risiko dengan kerugian dan probabilitas terjadi paling besar ditangani pertama, dan risiko dengan kerugian dan probabilitas terjadi paling kecil ditangani belakangan. Dalam praktik, proses ini bisa sangat sulit, dan pemilihan antara suatu risiko dengan probabilitas terjadi tinggi tetapi tingkat kerugian rendah versus suatu risiko dengan kerugian tinggi tetapi probabilitas terjadi rendah, sering salah ditangani.

Metode atau tool yang sering digunakan dalam analisis kuantitatif antara lain

### **1. Interview**

Ini dilakukan terhadap para stakeholder proyek dan para ahli yang berkompeten. Ini bisa digunakan sebagai langkah awal dalam analisis kuantitatif. Informasi yang dibutuhkan tergantung pada tipe distribusi probabilitas yang akan digunakan. Jika digunakan distribusi segitiga (*triangular*), maka akan ada tiga informasi risiko yang diperlukan yaitu skenario optimis (rendah), *most likely* (paling mungkin), pesimis (tinggi) atau jika distribusi normal yang dipakai maka informasi yang diperlukan adalah rata-rata dan standar deviasi.

### **2. Analisis *decision tree***

Dalam analisis ini semua alternatif yang mungkin dihitung tingkat risikonya. Ini dilakukan dengan menghitung peluang dan dampak yang ditimbulkan untuk setiap alternatif. Alternatif dengan nilai ekspektasi paling besar (dalam hal profit) atau paling kecil (dalam hal biaya) itu yang dipilih.

### **3. Simulasi**

Dalam simulasi ketidakpastian dimasukkan sebagai faktor yang akan mempengaruhi tujuan proyek. Biasanya digunakan Monte Carlo untuk simulasi ini. Suatu teknik dengan cara melakukan simulasi proyek berulang kali untuk menghitung suatu distribusi dari hasil yang mungkin keluar.

Terdapat tiga kelas klasifikasi risiko:

- **Tinggi;** Risiko pada klasifikasi ini dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar pada organisasi dan menyangkut kemampuan organisasi untuk terus beroperasi.
- **Sedang;** Risiko pada klasifikasi ini biasanya sering terjadi dengan kerugian yang masih dalam toleransi yang ditetapkan. Namun risiko pada klasifikasi ini akan sangat mengganggu kinerja organisasi bila dilihat dari besar kerugian dan frekwensi kejadiannya.
- **Rendah;** Risiko pada klasifikasi ini dinilai tidak mengganggu kinerja perusahaan dan nilai kerugiannya berada dibawah ambang batas yang ditentukan. Frekwensinya kejadian risiko pada klasifikasi ini sangat jarang terjadi.

### 13.5.5 Penanganan Risiko (*Risk Response Planning*)

*Risk response planning* adalah proses yang dilakukan untuk meminimalisasi tingkat risiko yang dihadapi sampai pada batas yang dapat diterima. Secara kuantitatif upaya untuk meminimalisasi risiko ini dilakukan dengan menerapkan langkah-langkah yang diarahkan pada turunnya (angka) hasil ukur yang diperoleh dari proses analisis risiko. Hal ini dilakukan dengan cara mengembangkan opsi-opsi dan menentukan aksi untuk menambah kesempatan dan mengurangi ancaman terhadap tujuan proyek. Ini meliputi langkah identifikasi dan penugasan individu atau kelompok untuk bertanggungjawab terhadap penanganan risiko. Sekali risiko telah dapat diidentifikasi dan dinilai, semua teknik untuk mengelola risiko bermula kepada satu atau lebih dari empat kategori besar. Pemilihan penanganan risiko yang terbaik akan diperlukan. Secara umum teknik yang diterapkan untuk menangani risiko dikelompokkan dalam beberapa kategori, yaitu

#### 1. Menghindari Risiko

Cara ini dilakukan dengan tidak melakukan aktivitas yang mendatangkan risiko. Dalam hal pengerjaan proyek bisa dilakukan dengan cara merubah rencana proyek untuk menghilangkan risiko. Meskipun tidak semua risiko bisa dihindari, beberapa risiko masih mungkin dihindari. Beberapa risiko yang mungkin terjadi di tahap awal proyek bisa dihindari dengan mengklarifikasi kebutuhan proyek



(*requirement*), mengumpulkan informasi, memperbaiki komunikasi atau memperbaiki kemampuan. Mengurangi lingkup proyek, menambah sumberdaya atau waktu, menggunakan cara-cara yang mirip dari proyek sebelumnya daripada menggunakan cara-cara inovatif atau menghindari subkontraktor yang belum kita kenal baik adalah contoh-contoh cara menghindari risiko. Mungkin cara ini bisa dilihat sebagai cara menangani semua risiko. Tetapi perlu diingat bahwa menghindari risiko juga berarti menghilangkan kesempatan mendapatkan profit yang potensial. Dalam kejadian yang berisiko tinggi biasanya akan melekat potensi profit yang besar.

## **2. Reduksi Risiko (mitigasi)**

Meliputi langkah-langkah untuk mengurangi peluang terjadinya risiko. Melakukan tindakan awal untuk mengurangi peluang terjadinya risiko pada proyek akan lebih efektif daripada memperbaiki setelah suatu kejadian berisiko terjadi. Memilih orang yang kompeten untuk ditempatkan dalam tim proyek adalah contoh mengurangi risiko dari sisi manusia. Contoh lain adalah membuat desain produk sebagus mungkin untuk menghindari redesign atau perubahan di tengah proyek.

## **3. Menerima Risiko**

Menerima kerugian jika kejadian yang berisiko terjadi. Ini bisa dilakukan jika risiko yang ditimbulkan kecil. Atau tidak ada cara lain lagi untuk menangani. Manajemen atau tim proyek sudah siap akan risiko yang terjadi dengan tidak merubah rencana proyek yang sekarang ada. Penerimaan risiko secara aktif bisa diwujudkan dengan menyiapkan rencana contingency atau cadangan jika risiko yang diperkirakan terjadi.

## **4. Transfer Risiko**

Mengalihkan risiko ke pihak lain. Cara yang umum dalam bisnis adalah membeli asuransi. Dengan asuransi, kita berusaha mengalihkan risiko ke pihak lain. Bisa saja penanganan suatu risiko jatuh ke beberapa kategori. Misalnya mengurangi risiko sekaligus mengalihkan risiko.

### 15.5.6 Memonitor dan Mengendalikan Risiko (*Risk monitoring and control*)

Langkah ini adalah proses mengawasi risiko yang sudah diidentifikasi, memonitor risiko yang tersisa, dan mengidentifikasikan risiko baru, memastikan pelaksanaan risk management plan dan mengevaluasi keefektifannya dalam mengurangi risiko.

Tujuan dari monitoring risiko adalah memastikan apakah

1. Respon terhadap risiko dijalankan sesuai rencana
2. Tindakan untuk respon terhadap risiko seefektif yang diharapkan atau respon baru perlu dikembangkan
3. Asumsi proyek masih valid
4. *Risk exposure* sudah berubah
5. Prosedur dan kebijaksanaan yang tepat sudah diikuti
6. Risiko-risiko terjadi tanpa teridentifikasi sebelumnya

Pengendalian risiko mungkin juga melibatkan pemilihan strategi, pelaksanaan *contingency plan*, melakukan langkah koreksi, atau merencanakan kembali proyek. Penanggungjawab/pemilik setiap risiko sebaiknya melapor ke manajer proyek dan pemimpin tim risiko secara periodik mengenai pelaksanaan *kefektifan risk management plan*, adanya efek yang tidak sempat diantisipasi sebelumnya dan beberapa langkah koreksi yang dilakukan untuk mengurangi risiko.

Beberapa hal yang diperlukan untuk monitoring dan pengendalian risiko adalah *risk management plan*, *risk response plan*, catatan lain tentang pelaksanaan dan kemajuan proyek analisis dan identifikasi risiko tambahan yang sebelumnya tidak dicatat, perubahan skope pekerjaan.

## 13.6 Yang Bertanggungjawab terhadap Risiko

Tanggung jawab manajemen untuk menghadapi setiap risiko dan memastikan rencana-rencana penanganan yang efektif diimplementasikan harus ditetapkan dan direkam. Manajer yang bertanggungjawab disebut juga sebagai manajer risiko. Di bawahnya lagi ada yang disebut pemilik risiko yang bertanggungjawab dan berwenang menangani risiko. Untuk setiap risiko yang diidentifikasi hendaknya jelas siapa pemilik/penanggungjawabnya. *Risk management plan* dibuat

oleh tim proyek di bawah pimpinan manajer proyek dan arahan dari senior management. Kalau diperlukan bisa meminta konsultan eksternal untuk membantu. Tanggungjawab dan peran terhadap proses manajemen risiko berbeda tingkatan untuk setiap bagian/*stakeholder* dari manajemen proyek.

Matrik berikut menunjukkan 6 proses manajemen risiko dan tanggungjawab manajer proyek serta para stakeholder.

Proses	Sponsor	Manajer Proyek	Asisten Manajer Proyek/Project Management Support Unit	Manager Fungsional	Task Manager
Risk management planning	S	R	S	S	S
Risk identification	S	A	S	R	R
Qualitative risk analysis		R	S	S	S
Quantitative risk analysis		A	S	R	R
Risk response planning	S	R, A	S		
Risk monitoring and control	R	R, A	S	R	R

keterangan:

R = responsible

S = support

A = approve

Peran-peran kunci dalam manajemen risiko dan tanggungjawabnya adalah:

*Senior management*, yang harus menyusun kebijaksanaan mengenai manajemen risiko organisasi, mendukung secara aktif tindakan manajemen risiko yang diperlukan untuk proyek dan memastikan bahwa semua *stakeholder* proyek mendukung tindakan ini. Peran lain sangat bergantung pada karakteristik proyek.

**Sponsor**, bertanggungjawab:

- o memastikan sumberdaya yang yang dibutuhkan tersedia untuk menangani risiko proyek;
- o memastikan ada partisipasi aktif dari para *stakeholder* dalam proyek;
- o memastikan bahwa risiko-yang mempengaruhi proyek dari luar dik elola dengan baik;
- o memonitor dan melaporkan kemajuan dan efektivitas dari *treatment* terhadap risiko

**Manajer Proyek/Direktur**, memimpin tim proyek dan bertanggung-jawab dengan kewenangannya untuk mencapai tujuan proyek termasuk manajemen risiko yang berkaitan dengan proyek.

**Pemilik risiko (Risk Owners)**, mempunyai tanggungjawab dan wewenang untuk menangani risiko yang telah teridentifikasi. Dalam tim proyek ia berperan sebagai manajer dari paket kerja (*work package*). *Risk owners must have the resources necessary to treat their risks. Risk owners are also assigned to monitor risks that are not being treated.*

**Manajer Risiko (Risk Manager)**, mempunyai tanggungjawab, akuntabilitas dan wewenang memastikan proses manajemen risiko diterapkan secara efektif yang meliputi:

- o mengarahkan dan mengelola semua aspek dari proses manajemen risiko;
- o mengembangkan dan menjaga *Risk Management Plan*;
- o memastikan semua semua risiko sudah jelas pemiliknya (*risk owner*);
- o menjaga *Risk Register*;
- o memastikan review risiko untuk identifikasi risiko baru atau yang mengalami perubahan;
- o secara kontinu memonitor *cost-effectiveness* dan pelaksanaan *treatment* terhadap risiko;
- o persiapan laporan risiko secara regular sesuai *Risk Management Plan*; dan
- o mencari dan melaksanakan *continuous improvement* untuk proses manajemen risiko dan *sharing* pengetahuan dengan *stakeholder* proyek.

**Tim Proyek** yang bertanggungjawab untuk:

- o membantu dalam identifikasi, analisis dan evaluasi risiko membantu dalam mengembangkan *treatment* terhadap risiko; dan
- o aktivitas manajemen risiko seperti ditetapkan dalam penaganan *risiko risk management plan*.

## Soal-soal

1. Perusahaan Anda telah meminta Anda menentukan risiko finansial dari suatu pembuatan 6000 unit produk dibandingkan dengan membeli dari pihak vendor dengan harga \$66.50 per unit. Lini produksi akan bisa menangani pembuatan tepat 6000 unit dan perlu biaya set up \$50,000 (50 ribu). Ongkos produksi per unit adalah \$60. Personel Anda memberi informasi bahwa beberapa unit mungkin akan mengalami defect sebagai berikut

% defective	0	1	2	3	4
Probabilitas kejadian	40	30	20	6	4

Item yang defect harus dibuang dan diganti dengan ongkos \$145/unit. Tetapi 100% produk yang dibeli ke vendor bebas rusak. Buat tabel *payoff* dan gunakan *expected value* model, tentukan risiko finansial dan putuskan apakah harus membuat atau membeli.

2. Sebutkan empat macam respon menangani risiko dan contohnya.
3. Bagaimana jenis perilaku manajemen menghadapi risiko?
4. Terangkan proses/tahap manajemen risiko.

\*\*\*

# **Bab 14**

---

## **Critical Chain Project Management**

---

### **14.1 Pendahuluan**

Dr. Eliyahu M. Goldratt mengembangkan sebuah metode pemodelan dan analisa manajemen proyek yang dikenal sebagai *Critical Chain Project Management (CCPM)*. Menurut Leach (2004) CCPM didefinisikan sebagai *a complete system of effective project management integrating the critical chain method of project time management with the other elements of the Project Management Institute's Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*. Pada dasarnya metode CCPM merupakan perpaduan antara beberapa sistem yang ada, termasuk di dalamnya manajemen proyek konvensional, *theory of constraint* dan *quality management system* (Leach, 2004).

### **14.2 Teknis**

Metode CCPM melakukan pendekatan yang berbeda dalam perencanaan waktu dengan metode pemodelan dan analisa manajemen proyek konvensional. Menurut Umble (2000), salah satu penyebab utama rendahnya kinerja perencanaan proyek konvensional adalah besarnya tambahan *safety time* saat penjadwalan waktu. Dengan pertimbangan untuk mencegah proyek dari risiko keterlambatan, tim yang terlibat di proyek menambahkan *safety time* dalam estimasi waktu setiap aktifitasnya. Penanggung jawab aktifitas memperbesar *safety time* pada jadwal pekerjaannya untuk mengantisipasi jika terjadi kondisi terburuk yang tidak terduga sebelumnya. Lalu *project estimator* cenderung menambahkan *safety time* dari perkiraan waktu yang ada dengan

alasan mencegah keterlambatan penyelesaian proyek. Demikian pula manajer proyek memberi tambahan lagi *safety time* dari estimasi waktu sebelumnya untuk menjamin elemen proyek atau keseluruhan proyek selesai tepat waktu. Semakin banyak pihak terlibat dalam perencanaan jadwal proyek akan semakin besar pula kecenderungan penambahan *safety time*.

Masalah penambahan *safety time* yang berlebihan inilah yang diperbaiki oleh metode CCPM. Penyelesaian aktifitas-aktifitas individual proyek bukanlah target utama, sebab metode CCPM lebih memprioritaskan kesuksesan proyek secara keseluruhan. Sehingga metode CCPM menghilangkan *safety time* untuk aktifitas-aktifitas individual dan memfokuskan pada penyelesaian *critical chain* proyek. Untuk menjamin penyelesaian *critical chain* tepat waktu, metode CCPM mengganti *safety time* dengan *buffer time*. *Buffer time* terdiri dari *feeding buffer* dan *project buffer*. *Feeding buffer* adalah waktu penyangga yang menghubungkan aktifitas *non-critical chain* dengan aktifitas *critical chain*. Selain itu *feeding buffer* juga berfungsi sebagai waktu cadangan jika terdapat keterlambatan pada aktifitas *non-critical chain*. *Project buffer* adalah waktu penyangga yang diletakkan di akhir *critical chain* suatu proyek sebagai cadangan waktu untuk keseluruhan proyek. Kedua *buffer time* inilah yang akan menjamin *critical chain* dan integritas jadwal proyek secara keseluruhan.

Perencanaan proyek dengan metode CCPM diawali terlebih dahulu dengan penyusunan *network* melalui WBS. Dengan bantuan WBS disatukan semua *project task*, *project subtask* dan *work package* untuk mewakili keseluruhan scope proyek *plant outage*. Bersamaan dengan penyusunan *network*, dimasukkan pula data-data setiap aktifitas yaitu nama aktifitas, durasi pekerjaan (rata-rata), waktu mulai dan selesai, predecessor dan kebutuhan sumber daya untuk setiap *project task*, *project subtask* dan *work package*. Setelah seluruh data-data tersebut dimasukkan, barulah dilakukan proses *resource leveling* untuk menyeimbangkan kebutuhan dan ketersediaan sumber daya.

Setelah *network* tersedia dan sumber daya dialokasikan, perencanaan proyek metode CCPM dilanjutkan dengan identifikasi *critical chain*. *Critical chain* didefinisikan sebagai rangkaian terpanjang

dari aktifitas-aktifitas proyek yang saling bergantung dengan mempertimbangkan ketersediaan sumber daya untuk mencapai tujuan proyek (Leach, 2004). Tahap perencanaan terakhir sesudah identifikasi *critical chain* adalah penempatan *feeding buffer* dan *project buffer*. Dengan selesainya penempatan *feeding buffer* dan *project buffer*, perencanaan waktu dan sumber daya proyek telah lengkap dengan diketahuinya total durasi dan jadwal proyek beserta jumlah dan jenis sumber daya yang dibutuhkan.

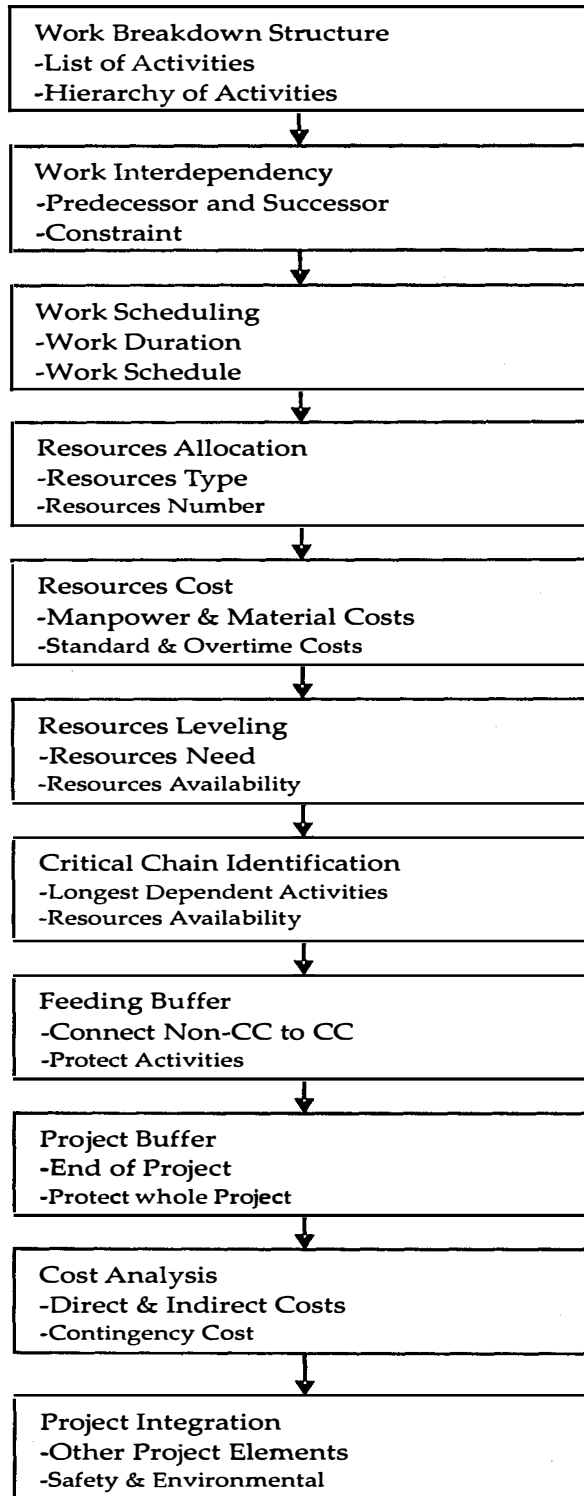
Berdasarkan data yang tersedia dari perencanaan waktu dan sumber daya proyek, selanjutnya dapat disusun perencanaan biaya proyek. Tambahan data-data biaya untuk tenaga kerja dan material (*maximum unit, standart rate, overtime rate, cost per use* dan *base calendar*) dimasukkan ke dalam analisa perencanaan biaya, sehingga diperoleh total biaya proyek yang efisien. Keseluruhan data-data perencanaan proyek yang telah diperoleh baik itu durasi dan jadwal proyek, jumlah dan jenis sumber daya serta biaya proyek kemudian diintegrasikan dengan perencanaan elemen manajemen proyek lainnya seperti perencanaan mutu, sumber daya manusia, komunikasi, risiko dan *procurement*. Dalam integrasi tahap akhir ini dilakukan penyesuaian-penyesuaian yang diperlukan, perencanaan *quality assurance & control*, program keselamatan dan kesehatan kerja, pengorganisasian tim proyek, perkiraan *contingency plan* serta persiapan pengadaan barang dan jasa, sehingga pada akhirnya diperoleh perencanaan proyek yang optimal sesuai dengan tujuan proyek.

Konsep manajemen proyek tradisional sudah berlangsung lebih dari 30 tahun. Jika kita lihat cikal bakal dari perkembangan manajemen proyek di tahun 1950-an, kita akan menemukan bahwa studi awal mencatat bahwa di proyek-proyek Department of Defense AS, ongkos dan waktu bisa melebihi estimasi awal hingga 2 sampai 3 kali dan berlangsungnya proyek seringkali 40 hingga 50 persen Lebih besar dari estimasi awalnya. Studi yang sama untuk proyek-proyek komersial mencatat bahwa biaya dan durasi mencapai masing-masing 70 dan 40 persen dari estimasi awal *respectively*. Pelaksanaan proyek dengan mendasarkan pendekatan *Critical Path*. Diperkenalkan sebagai obat untuk mengatasi pembengkakan waktu dan biaya ini sehingga proyek



bisa selesai seperti estimasi awalnya. Penggunaan pendekatan *critical path* berlangsung sejak 1950 hingga 1990-an. Pada tahun 1997, Dr. Eliyahu Goldratt memperkenalkan pendekatan baru yang pertama kali sejak 30 tahun terakhir, dengan meluncurkan pendekatannya lewat novel bisnis berjudul *Critical Chain*. Pendekatan Goldratt pada intinya berupa paradigma baru yang menggabungkan sisi manusiawi dan algoritma teknis dari manajemen proyek dalam suatu kesatuan. Berdasarkan temuan Goldratt, *Critical Chain project management* bisa menyelesaikan proyek dengan waktu yang secara signifikan lebih cepat daripada pendekatan tradisional. Dan yang lebih penting, *Critical Chain project Management* lebih sederhana untuk digunakan dan memerlukan lebih sedikit pekerjaan untuk tim proyek baik untuk perencanaan dan monitor proyek.

Dr. Goldratt menyadari bahwa manusia yang merencanakan dan melaksanakan proyek, bukan program komputer. Metodologi Critical Chain didasarkan pada pemahaman yang mendalam mengenai sisi manusiawi ini dan apa yang terjadi jika manajemen proyek diterapkan pada manusia. Goldratt menyatakan bahwa kita sering mendapatkan sesuatu yang berlawanan dengan yang kita inginkan, kecuali kita berhati-hati. Gambar 14.2 menunjukkan kerangka kerja CCPM.



Gambar 14.1 Kerangka Kerja CCPM (Leach, 2004)

### 14.3 Estimating

Ketika kita diminta untuk mengestimasi tugas coba tanya diri kita sendiri apakah tugas tersebut familiar bagi kita. Kita berpikir tentang tugas tersebut dan usaha yang dibutuhkan dan memutuskan kita dapat menyelesaikan tugas dalam 5 hari. Kemudian, kita berpikir lagi. Bisa saja ada beberapa hal yang tidak familiar dalam tugas tersebut. Kita khawatir tentang kemungkinan adanya interupsi dari pekerjaan yang tidak direncanakan sebelumnya. Akhirnya, kita ingin memastikan untuk tidak melampaui perkiraan waktu. Berdasarkan semua ketidakpastian ini, akhirnya kita memutuskan dapat mengerjakan tugas tersebut dalam 10 hari.

	Task #	Task Name	Duration	1w					2w					3w				
				M	T	W	T	F	M	T	W	T	F	M	T	W	T	F
	1	Task	10d	Hidden Safety														

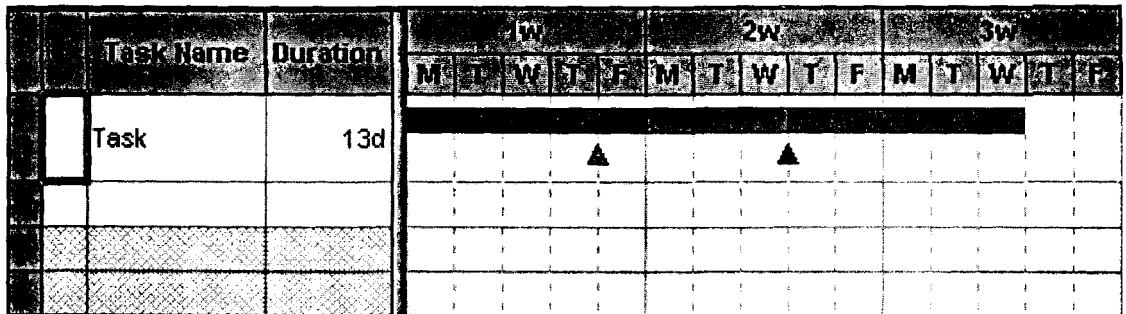
Gambar 14.2 *Hidden safety dalam estimasi*

Ilustrasi di atas menunjukkan bahwa kita memiliki 5 hari pengaman yang tersembunyi (*hidden safety*) dari 10 hari yang diperkirakan (Lihat Gambar 14.2). Kita mengatakan pengaman yang tersembunyi karena dalam proyek dinyatakan bahwa tugas membutuhkan 10 hari pelaksanaan ; 5 hari pengaman adalah faktor ketidakpastian kita. Perlu dicatat bahwa penambahan faktor pengaman dalam tugas tidaklah salah. Sangat beralasan untuk dilakukan bila memperhitungkan faktor-faktor yang terlibat dan lingkungan manajemen proyek tempat kita bekerja. Lagipula kita tidak ingin menyelesaikan tugas tidak tepat waktu.

Diberikan suatu proyek yang terdiri dari tugas-tugas dengan *hidden safety*, kita perlu melihat apa yang terjadi saat tugas dilaksanakan.

## 14.4 Student Syndrome

Dalam satu novel bisnisnya, *Critical Chain*, Goldratt menceritakan tentang apa yang terjadi ketika seorang profesor memberikan tugas kelas yang harus selesai dalam 2 minggu kepada para murid. Murid-murid protes dan mengatakan bahwa tugas tersebut sangat berat dan mereka membutuhkan lebih banyak waktu untuk mengerjakannya. Profesor setuju dan memberi tambahan waktu. Kemudian, ketika murid-murid melihat kembali bagaimana mereka dapat mengerjakan tugas itu dengan tambahan waktu yang diberikan, mereka berpikir bahwa mereka memiliki cukup banyak waktu yang aman untuk mengerjakan sehingga mereka menetapkan awal pengerjaan sampai pada menit-menit terakhir. Mari kita lihat bagaimana *student syndrome* ini dapat mempengaruhi tugas kita dan proyek secara keseluruhan (Lihat Gambar 14.3).



Gambar 14.3 *Student syndrome* dalam estimasi

Berdasarkan *student syndrome*, kita mulai benar-benar bekerja pada hari ke-5 seperti terlihat pada tanda segitiga pertama dalam ilustrasi di atas. Waktu awal ini sebenarnya tidak masalah karena kita memiliki waktu aman dalam estimasi. Sayang, pada hari Kamis (segitiga kedua) kita menghadapi masalah yang tidak diharapkan dalam pengerjaan. Maka kita akan langsung tersadar bahwa kita tidak dalam posisi aman, dan kita akan mengejar estimasi kita tidak peduli berapa keras harus bekerja. Kita menghabiskan 5 hari kerja berikutnya secepat yang kita bisa (bar terakhir) dengan pembengkakan 30% dari estimasi awal.

Seperti murid-murid dalam *Critical Chain*, kita melihat kembali kepada tugas secara objektif. Kita akan melihat bahwa kita telah menyia-

nyiakan 4 hari aman (bar di tengah) kita dengan mengulur saat awal pengerjaan tugas. Dan kita juga akan melihat bahwa masalah timbul saat kita berada pada posisi nilai 80% dari perkiraan asli dan tidak tersedia cukup waktu aman untuk memulihkannya.

Contoh tugas sederhana ini sering terjadi. Kejadian ini terjadi lagi dan lagi dalam penyelesaian suatu proyek. Kita semua manusia dan pada waktu kita membuat penjadwalan tugas dengan extra hidden safety, pada umumnya kita akan melakukan *student syndrome*.

## 14.5 Parkinson's Law

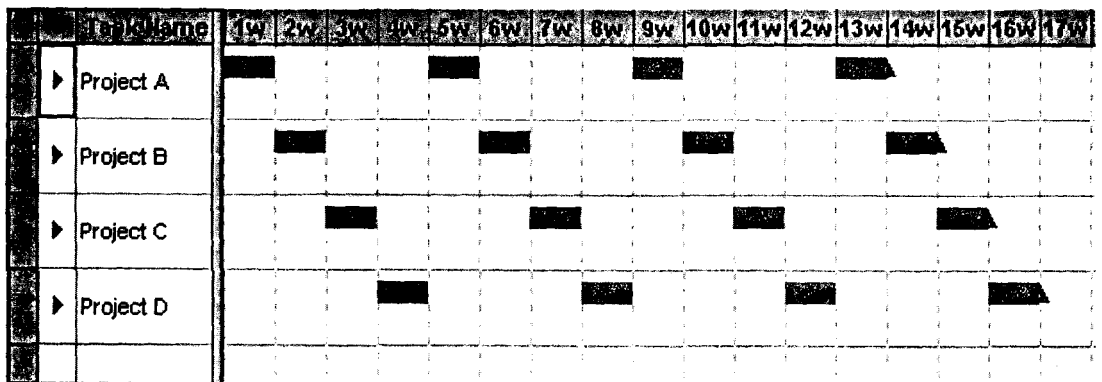
Pekerjaan berkembang sesuai dengan waktu yang tersedia. Hampir semua mengetahui Parkinson's Law dan menemukannya dalam setiap pengerjaan suatu proyek. Jika tugas dijadwalkan untuk 10 hari, biasanya tidak pernah kurang dari itu. Usaha-usaha penyesuaian untuk memenuhi ketersediaan waktu dapat dilakukan dengan berbagai cara. Proyek-proyek pembuatan software seringkali menunjukkan kecenderungan untuk memperlambat penyelesaian ketika sang developer melihat adanya kelebihan waktu yang dimiliki dalam menyelesaikan tugas. Pada kasus lain, orang akan meningkatkan usaha agar terlihat sibuk selama jadwal suatu tugas. Seperti yang kita diskusikan sebelumnya, proyek tradisional ditekankan untuk tidak terlambat, tapi mereka para pekerja tidak mendapat promosi bila diselesaikan lebih cepat dari tenggat waktu yang ditentukan. Kenyataan ini mendorong efek dari hidden safety, *student syndrome* dan Parkinson's Law.

## 14.6 Multi-tasking

Kebanyakan dari kita bekerja dalam lingkungan multi-project. Kita mungkin pernah mengalami menghentikan kerja pada satu tugas untuk dapat menyelesaikan tugas dari proyek lain. Sering kita bertanya-tanya apakah tindakan lompat sana sini ini sudah benar karena mengakibatkan kurang fokus dan tidak efisien. Bagaimanapun, selalu ada alasan untuk terjadinya *multi-tasking environment*.

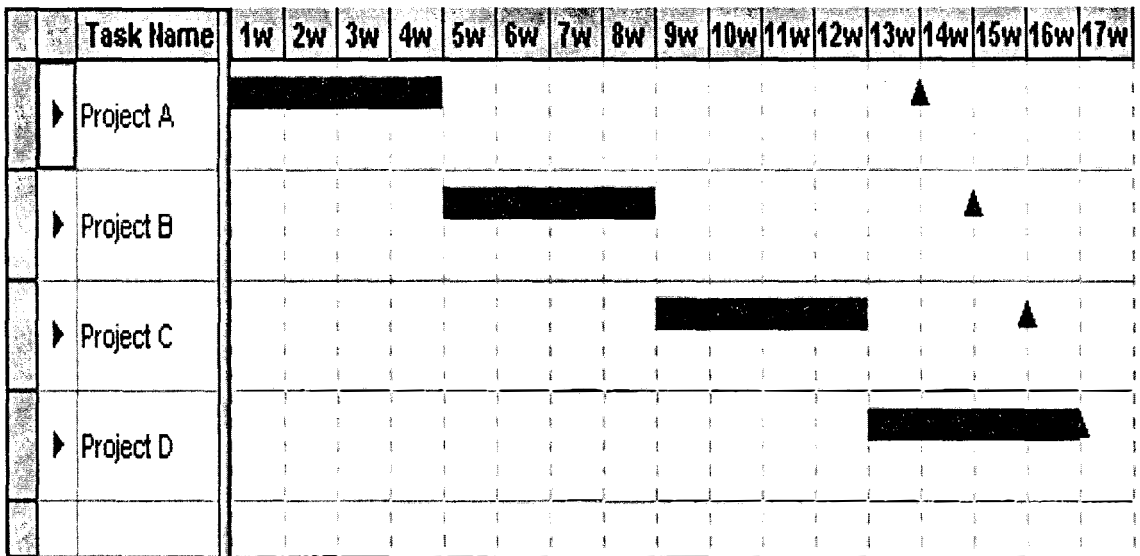
Proyek manajer bertanggungjawab atas keberhasilan suatu proyek kepada pelanggan. Pelanggan-pelanggan bisa dari orang dalam atau luar organisasi. Pelanggan memiliki kecenderungan untuk diutamakan. Mereka berpikir bahwa proyek mereka adalah prioritas utama dan mereka ingin melihat perkembangan pesat dalam proyek mereka. Sumberdaya cenderung untuk berpindah dari satu proyek ke proyek lain untuk merespon permintaan pelanggan yang paling akhir dan paling keras dengan tujuan untuk memuaskan sebanyak mungkin pelanggan. Fokus untuk menunjukkan kemajuan pada sebanyak mungkin proyek yang ada adalah penyebab utama timbulnya *multi-tasking*.

Mari melihat pengaruh buruk dari *multi-tasking* dalam satu contoh multi-projekt sederhana (Lihat Gambar 14.4). Diasumsikan kita memiliki 4 proyek, A,B,C dan D dan masing-masing diperkirakan membutuhkan waktu 4 minggu untuk diselesaikan. Dalam hal ini proyek kita dikelola secara agak kurang terorganisir. Sumberdaya berpindah dari satu proyek ke proyek lain untuk menunjukkan sebanyak mungkin kemajuan yang simultan kepada pelanggan pemilik proyek. Untuk menjaga kesederhanaan contoh ini, kita asumsikan bahwa sumberdaya bekerja selama 1 minggu untuk masing-masing proyek lalu berpindah ke proyek yang lain. Dalam lingkungan ini, proyek-proyek diselesaikan dalam waktu yang terpotong-potong seperti terlihat pada gambar. Waktu penyelesaian dari masing-masing proyek diperlihatkan dengan tanda merah. Perlu dicatat bahwa dalam contoh ini diasumsikan kerugian efisiensi = nol sehubungan dengan perpindahan dari satu tugas ke tugas yang lain.



Gambar 14.4 Penjadwalan multi-tasking

Sekarang, mari kita asumsikan kita mengatur pelaksanaan proyek berdasarkan proyek mana yang paling penting untuk perusahaan. Ini merupakan perubahan penting, di mana kita berpindah dari pengaturan yang kacau berdasarkan *sub-optimized micro-level decision's* menjadi optimasi perusahaan berdasarkan *macro-level decisions*. Sebagai contoh, mari kita asumsikan prioritas proyek dari yang tertinggi sampai terendah adalah A, B, C dan D. Dengan menghilangkan multitasking dan menyelesaikan proyek-proyek berdasarkan prioritas, kita memperoleh hasil seperti terlihat pada Gambar 14.5 berikut:



Gambar 14.5 Penjadwalan tanpa multi-tasking

Perhatikan bagaimana proyek dengan prioritas yang terendah; proyek D, masih dapat diselesaikan pada waktu yang sama dengan contoh multi-tasking seperti ditunjukkan oleh tanda merah. Lalu kita lihat pada proyek dengan prioritas tertinggi; proyek A. Proyek A dapat diselesaikan 9 minggu lebih cepat: ini menunjukkan kemajuan sebesar 225%. Proyek B dan C juga diselesaikan dengan waktu yang lebih cepat daripada pada kondisi *multi-tasking*. Kesimpulannya jelas, jika kita menghilangkan *multi-tasking* dan penentuan alokasi sumberdaya berdasarkan prioritas proyek, kita akan memperoleh hasil yang lebih baik.

Penghapusan *multi-tasking* dapat juga diaplikasikan untuk proyek tunggal. Permintaan pelanggan dapat dipaketkan dengan manajer yang mengharapkan kemajuan dari sumberdaya yang terbatas. Jika sumberdaya yang ada dialokasikan untuk mengurangi keluhan kecil dari kustomer, proyek dapat mengalami keterlambatan yang tidak diinginkan karena tugas-tugas dikerjakan dalam rangkaian yang tidak optimal. Selanjutnya, kita harus melihat bagaimana metode *Critical Chain* memberikan metode sederhana untuk menghapuskan intraprojek *multi-tasking* ini dengan jelas, mempersingkat aturan-aturan tentang kerja yang mana yang harus dikerjakan terlebih dahulu.

## 14.7 No Early Finishes

Kalau kita perhatikan biasanya penyelesaian tugas selalu tepat waktu atau terlambat, jarang sekali terjadi lebih cepat dari jadwal. Kita sudah mendiskusikan bagaimana student syndrom dan Parkinson's Law memberikan kontribusi untuk hal yang umum terjadi ini, tetapi masih ada faktor lain. Metode manajemen proyek, termasuk penghargaan dan penalti, sangat jarang memberikan penghargaan untuk tugas yang diselesaikan lebih cepat. Pada kenyataannya, mereka lebih sering menghukum daripada memberi *reward*.

Selanjutnya mari kita bahas alasan-alasan apa yang menyebabkan hal ini terjadi. Jika kita menyelesaikan tugas lebih cepat, kemungkinan kita akan dituduh telah memanipulasi estimasi bukannya diberi penghargaan atas penyelesaian proyek lebih cepat dari tenggat waktu. Dalam situasi ini, kita akan merasa khawatir jika estimasi pada proyek berikutnya akan dipotong berdasarkan pengalaman sebelumnya, jadi kita akan memilih untuk diam menikmati kelebihan waktu yang diberikan oleh penyelesaian tugas yang lebih cepat dan menyelesaikannya tepat waktu. Dalam kasus ini kita mungkin akan menerima pujian atas estimasi yang baik walaupun sebenarnya and atahu dapat menyelesaikannya lebih cepat.



Kalau kita menyelesaikan lebih cepat dari waktu dan mengumumkan hasil yang kita peroleh, maka kita akan menghadapi masalah berikutnya. Tugas yang bergantung pada penyelesaian tugas kita mungkin saja tidak dapat dimulai lebih awal sebab sumber daya yang dibutuhkan tidak tersedia karena sedang mengerjakan tugas yang lain. Perlu diingat bahwa jadwal proyek memberikan tanggal mulai yang jelas untuk tugas-tugas berikutnya dan sumberdaya telah dialokasikan ke tempat lain berdasarkan jadwal tersebut.

Jika kita hubungkan antara student syndrom, Parkinson's Law dan kemungkinan tidak ada tugas yang selesai lebih cepat, akan diperoleh hasil seperti berikut. Metode manajemen Proyek Tradisional menghilangkan efek dari penyelesaian lebih cepat dan hanya menganjurkan penyelesaian tepat waktu dalam jadwal. Dengan kata lain, yang terbaik yang dapat mereka lakukan adalah menyelesaikan pekerjaan tepat waktu, dan kemungkinan untuk ini terjadi kecil sekali. Untuk memperoleh hasil yang lain, untuk lebih cepat mencapai pasar, kita membutuhkan pendekatan yang berbeda, dan itulah yang disampaikan oleh Goldratt's Critical Chain. Mari kita lihat bagaimana metode *Critical Chain* memberikan performans proyek yang lebih baik.

## 14.8 Backward Planning

Kita akan membahas *Critical Chain Project Management* (CCPM) saat diaplikasikan pada dua phase yang sangat dikenal oleh manajer proyek, perencanaan dan pengawasan/*tracking*. Dalam mode perencanaan *Critical Chain*, kita mengembangkan rencana mundur dari target akhir pada proyek kita. Ketika kita menandatangani proyek baru kita biasanya diberitahu kapan hasil-hasil diharapkan harus tersedia. Untuk itu kita perlu menentukan kapan kita harus memulai bekerja untuk mencapai target akhir.

Mari kita bicarakan tentang Perencanaan Mundur (*backward planning*). Ini bukan berarti kita harus berpikir mundur. Melainkan ini berarti ketika kita menjabarkan proyek kita dengan tugas-tugas, durasi dan hubungan ketergantungan. Ketika perencanaan selesai dilaksanakan, perkiraan tanggal proyek dimulai menunjukkan tanggal

maksimal. Kita harus memulai proyek agar dapat memenuhi target waktu akhir. Metode ini telah ada sebelum Goldratt menemukan Critical Chain dan ini bukan dasar dari metode CCPM.

Pendekatan ini berdasar pada pertimbangan bahwa bekerja mundur adalah *counter-intuitive* dan oleh karena itu akan lebih kecil kemungkinan untuk menciptakan ketergantungan tugas-tugas yang tidak diperlukan berdasarkan pengalaman yang sudah ada. Sebagai tambahan, karena kita memulai dengan tujuan dan bekerja mundur, maka kecil kemungkinan kita akan menambahkan tugas-tugas yang tidak mempunyai nilai tambah pada tujuan.

## **14.9 Penjadwalan selambat mungkin (As-Late-As-Possible Scheduling)**

Dalam penjadwalan *Critical Path tradisional*, tugas-tugas dijadwalkan secepat mungkin (ASAP) dari tanggal proyek dimulai. Penjadwalan ini menempatkan kerja sedekat mungkin dengan awal dari jadwal kita. Dalam perencanaan *Critical Chain*, tugas-tugas dijadwalkan selambat mungkin (ALAP) berdasarkan tanggal akhir target. Penjadwalan ALAP ini menempatkan kerja sedekat mungkin dengan akhir skedul kita. Ada banyak manfaat yang diperoleh dengan menunda pelaksanaan proyek selambat mungkin, dan satu kekurangan.

Menunda kerja selama mungkin memiliki banyak keuntungan. Dengan menggunakan analogi produksi, kita meminimalisir *work-in-progress* (WIP) dan tidak mengeluarkan dana lebih cepat dari yang dibutuhkan. Dari sudut pandang manajer proyek, lebih baik untuk fokus pada awal proyek yang kritis karena tidak terlalu banyak kerja awal untuk dimulai. Yang paling penting, secara menyeluruh, pengetahuan kerja, semakin lama kita bekerja dalam proyek semakin banyak pengetahuan kita akan bertambah. Dengan pengaturan tugas secara ALAP, kita akan menggunakan kesempatan untuk meningkatkan pengetahuan dan secara signifikan akan menurunkan risiko untuk mengulang.

Kekurangan tunggal adalah secara langsung berhubungan dengan pengaturan semua tugas-tugas secara ALAP. Dalam terminologi *Critical Path* tradisional, ini berarti bahwa semua tugas adalah kritis, sekali kita berada di dalam mode/cara *tracking*. Satu penambahan selang waktu dari suatu tugas akan mendorong penambahan jumlah batas waktu akhir proyek. Untungnya, Goldatt punya satu solusi yang sederhana dan menarik untuk masalah ini. Dalam Perencanaan *Critical Chain*, kita dapat memasukkan buffer/penyangga pada titik kunci dalam rencana proyek yang akan berfungsi sebagai penyerap untuk menjaga waktu batas akhir proyek terhadap peningkatan waktu pengerjaan suatu tugas. Dengan pendekatan *buffer*, kita akan memperoleh keuntungan dari pengaturan ALAP dengan antisipasi yang memadai terhadap ketidakpastian.

## 14.10 Estimasi Tugas

Estimasi tugas dalam *Critical Chain* membutuhkan perubahan perilaku individu dan perusahaan agar bisa berhasil. Kita ingin menghilangkan *hidden safety* dalam waktu penyelesaian tugas (lihat pada seksi *Human Side*). Karena *safety* di sini tersembunyi, kita harus mengembangkan suatu budaya organisasi untuk menghilangkan ketakutan untuk menghilangkan *safety* ini dari estimasi tugas.

Pertama sekali, kita harus memberi pengertian kepada setiap orang bahwa kita tidak menghilangkan keamanan dan membuangnya. Tetapi kita menyatukan keamanan yang sudah dihilangkan ini sebagai sumberdaya proyek sebagai ganti dari sumberdaya pada *task-level* yang tersembunyi.

Berikutnya, kita harus mengajak manajer dan tim kerja proyek untuk memasukkan ketidakpastian daripada berpikir bahwa ketidakpastian dapat dihilangkan dengan teknik estimasi yang lebih baik. Ketika kita menghilangkan *hidden safety* dari tugas, kita harus menerima fakta bahwa tugas ini memiliki kemungkinan yang baik, misalkan 50%, melebihi estimasi. Ini tidak buruk, ini normal. Kita tidak dapat memiliki kondisi di mana tugas aktual dianalisa terhadap estimasi dasar, dan dilaporkan dan diperlakukan sebagai masalah-

masalah. Jika ini dilakukan, tim akan menyesuaikan tingkah laku mereka dengan ukuran, dan akan meletakkan banyak hidden *safety* pada estimasi berikutnya yang berlawanan dengan metode. *Critical chain*.

Asumsikan bahwa kita menerima paradigma baru dari *Critical Chain*, kita akhirnya sampai pada “bagaimana” harus melakukan estimasi. Ada dua pendekatan. Pertama melibatkan pengembangan dari estimasi waktu tunggal untuk masing-masing tugas. Pendekatan kedua membutuhkan dua estimasi waktu untuk masing-masing tugas. Metode tenggat waktu tunggal adalah yang mula-mula dianjurkan oleh Goldratt. Kita akan menggunakannya dalam pembahasan karena sederhana dan efektif.

Tujuannya adalah untuk memperoleh estimasi tugas yang memiliki peluang 50% untuk tepat waktu. Ini berarti bahwa ada peluang sebesar 50% tugas akan memerlukan waktu lebih panjang dari estimasi. Dan tentu ada peluang di mana tugas akan memerlukan waktu lebih sedikit dari estimasi. Sekarang, kebanyakan orang memiliki kesulitan memikirkan perihal kemungkinan dari hasil akhir ketika itu mengenai estimasi tugas. Daripada menanyakan perkiraan 50%, kita lebih baik mengajak tim untuk menghasilkan estimasi yang berdasar pada beberapa asumsi-asumsi positif sebagai berikut.

Ketika melakukan sebuah estimasi kita harus mengasumsikan bahwa semua material dan informasi yang dibutuhkan untuk tugas itu ada di tangan. Kita harus mengasumsikan dapat fokus pada tugas tanpa ada interupsi. Akhirnya, dan yang paling penting, harus diasumsikan tidak akan ada kejutan-kejutan yang mengharuskan kerja tambahan. Jika kita menggunakan asumsi-asumsi ini, kita akan berada pada awal yang baik dengan peluang 50% bisa menyelesaikan pekerjaan.

### **Overview Manajemen Proyek**

1. Suatu proyek adalah serangkaian kegiatan dan tugas yang
  - a. Mempunyai tujuan khusus
  - b. Mempunyai waktu mulai dan akhir tertentu
  - c. Ada keterbatasan dana (walaupun tidak selalu)
  - d. Membutuhkan sumber daya
  - e. Semua jawaban di atas
2. Manajemen proyek yang berhasil bisa didefinisikan sebagai pencapaian tujuan-tujuan proyek
  - a. Dalam waktu yang ditentukan
  - b. Dalam biaya yang dianggarkan
  - c. Pada performansi yang diinginkan
  - d. Semua jawaban di atas
  - e. a dan b
3. Keuntungan dari penerapan manajemen proyek adalah identifikasi masalah .....sehingga..... bisa mengikuti
  - a. Cepat, keterlibatan eksekutif
  - b. Awal, tindakan koreksi
  - c. Akhirnya, rencana mengatasi
  - d. Eksekutif, perencanaan kembali proyek
  - e. Cepat, pemberitahuan ke kustomer
4. Proyek berdurasi pendek biasanya
  - a. Tiga bulan
  - b. Enam bulan
  - c. Satu tahun
  - d. Kurang dari 2 tahun
  - e. Tergantung pada perusahaannya
5. Sumber daya perusahaan akan meliputi
  - a. Uang
  - b. Manusia
  - c. Alat dan fasilitas
  - d. Informasi dan teknologi
  - e. semua jawaban di atas
6. Umumnya, karyawan fungsional yang ditugaskan ke proyek akan mematuhi perintah teknis dari
  - a. Manajer proyek
  - b. Manajer line
  - c. Sponsor proyek

- d. Perwakian kustomer
  - e. Semua benar
7. Seleksi proyek dan penentuan prioritas proyek menjadi kewajiban dari
    - a. Manajer proyel
    - b. Manajer line
    - c. Senior management
    - d. Kustomer
    - e. Semua benar
  8. Manajemen proyek yang berhasil sering didasarkan pada bagaimana ..... menepati janji/komitmentnya terhadap proyek
    - a. Manajer proyel
    - b. Karyawan fungsional
    - c. Sponsor proyek
    - d. Kustomer interface
    - e. Semua benar
  9. Manajemen proyek dirancang sebagai
    - a. *A unity of command methodology*
    - b. Suatu metodologi dengan otoritas maksimum terletak pada manajer proyek
    - c. Suatu metodologi dengan tanggung jawab maksimum terletak pada manajer line
    - d. *Sharing accountability* antara manajer proyek dan manajer line
    - e. Tidak ada jawaban yang benar
  10. Kunci sukses dari manajemen proyek ada 3 pilar, yaitu:
    - a. Manajer proyek, kustomer, senior management
    - b. Manajer proyek, manajer line, karyawan fungsional
    - c. Eksekutif, karyawan fungsional, manajer proyek
    - d. Manajer proyek dan tim, kustomer, senior management
    - e. Tidak ada yang benar
  11. Peran dari executive sponsor adalah untuk membantu manajer proyek, bantuan ini meliputi
    - a. Menentukan prioritas
    - b. Membantu penyelesaian konflik
    - c. Mengembangkan master project plan
    - d. Menentukan tujuan proyek secara benar
    - e. Semua benar
  12. Berikut ini manakah yang bukan janji administrasi yang bisa diberikan oleh seorang manajer proyek

- a. Kenaikan gaji
  - b. Promosi
  - c. Uang lembur
  - d. Tambahan tanggungjawab pada proyek
  - e. Tidak ada yang benar
13. Manajemen proyek formal diperlukan jika
- a. Kegiatan-kegiatannya kompleks
  - b. Integrasi cross-functional diperlukan
  - c. Lingkungan yang dinamis
  - d. konstrain atau pembatas yang ketat
  - e. Semua benar
14. Restrukturisasi manajemen proyek akan menguntungkan dalam hal perusahaan mungkin untuk
- a. Menyelesaikan tugas yang tidak bisa ditangani secara efektif menggunakan struktur tradisional
  - b. Menghilangkan peran eksekutif dalam proyek
  - c. Menyelesaikan kegiatan-kegiatan dalam suatu waktu dengan gangguan minimum pada organisasi
  - d. Semua benar
  - e. a dan c
15. Restrukturisasi manajemen proyek akan merugikan jika
- a. Prioritas proyek mengganggu business yang sedang berlangsung
  - b. Kompetisi untuk project talent mengganggu business yang sedang berlangsung
  - c. Rencana perusahaan jangka panjang terganggu karena proyek-proyek jangka pendek
  - d. Pemindehan orang dari proyek ke proyek menghambat pertumbuhan dan perkembangan mereka dalam bidang keahlian mereka
  - e. semua benar
16. Penerapan manajemen proyek yang tidak tepat bisa mengakibatkan
- a. Profit yang menurun
  - b. Pengenalan produk baru ke pasar yang terlambat
  - c. Kebutuhan pekerja yang bertambah
  - d. Ketidakmampuan menggunakan teknologi baru
  - e. Semua benar

17. Penerapan manajemen proyek yang tepat bisa membawa memungkinkan pengambilan keputusan
  - a. Diambil pada level lebih rendah pada organisasi
  - b. Dibuat oleh komite dan bukan individual
  - c. Perlu banyak waktu
  - d. Semua benar
  - e. b dan c benar
18. Cara terbaik mengurangi risiko proyek
  - a. *Planning* yang lebih baik
  - b. Memilih manajer proyek yang mempunyai ijazah yang tinggi
  - c. Memilih manajer proyek yang mempunyai Keterampilan teknis tinggi
  - d. Mempunyai senior executive yang ditugaskan sebagai sponsor
  - e. Mengimplementasikan sistem pengendalian ongkos manajemen proyek

## Soal-soal

1. Secara umum sumber utama konflik adalah
  - a. Jadwal dan prioritas
  - b. Biaya
  - c. Personalities
  - d. Isu teknis
  - e. a dan d
2. Cara terbaik untuk menangani konflik yang diyakini banyak manajer proyek adalah
  - a. Withdrawal
  - b. Forcing
  - c. Kompromi
  - d. Konfrontasi
  - e. Smoothing
3. Restrukturisasi organisasi diperlukan ketika
  - a. Pasar berubah
  - b. Teknologi berubah
  - c. Kompetisi meningkat
  - d. Semua jawaban benar
  - e. a dan b



4. Struktur organisasi tradisional mempunyai kelemahan
  - a. Titik kontak tunggal untuk kustomer
  - b. Terlalu banyak otoritas formal untuk pimpinan proyek
  - c. Respon yang lambat terhadap keperluan kustomer
  - d. Semua jawaban benar
5. Akuntabilitas bisa didefinisikan sebagai
  - a. Kekuasaan yang diberikan kepada individu untuk menentukan keputusan
  - b. Situasi di mana segala sesuatu bisa dipertanggungjawabkan untuk penyelesaian proyek secara memuaskan
  - c. Otoritas + responsibilitas
  - d. Semua jawaban benar
  - e. Hanya b dan c
6. Restrukturisasi organisasi akan membawa perubahan pada peran
  - a. Individu dalam organisasi formal
  - b. Individu dalam organisasi informal
  - c. Sponsor proyek
  - d. Semua jawaban benar
  - e. a dan b benar
7. Berikut ini yang bukan kelebihan organisasi tradisional
  - a. Penganggaran dan pengendalian biaya yang lebih mudah pelaporan pada banyak bos
  - b. Fleksibilitas penggunaan manpower
  - c. Pengendalian teknis yang baik
  - d. Adanya saluran komunikasi yang baik
8. Duplikasi usaha, fasilitas, personel dan peralatan adalah ciri dari organisasi
  - a. Matriks
  - b. Proyek murni
  - c. Tradisional
  - d. Proyek dalam departemen fungsional
  - e. Tidak ada yang benar
9. Ketika seorang MP menekankan persetujuan mengenai 2 poin dari 5 dan mengatakan bahwa 3 poin yang lain dapat diselesaikan, dia sedang menggunakan resolusi konflik
  - a. *Forcing*
  - b. Kompromi
  - c. Konfrontasi
  - d. *Withdrawal*
  - e. *Smoothing*

10. PM mempunyai toleransi yang rendah terhadap risiko, ciri dari
  - a. *Risk avoider*
  - b. *Risk seeker*
  - c. *Oportunis*
  - d. Tidak ada yang benar
11. Tujuan akhir manajemen risiko adalah
  - a. Analisis
  - b. Mitigasi/mengurangi
  - c. Mengukur
  - d. Penyiapan *contingency planning*
  - e. Semua jawaban
12. Fungsi toleransi untuk *risk seeker*
  - a. *Negatively exponential*
  - b. *Positively skewed*
  - c. *Increasing rate*
  - d. *Decreasing rate*
  - e. simetris
13. Memberikan sebagian proyek ke pihak kontraktor adalah salah satu contoh
  - a. *Risk mitigation*
  - b. *Risk assignment*
  - c. *Risk delegation*
  - d. *Risk acceptance*
  - e. *Risk deflection*
14. Dalam tahap proyek mana ketidakpastian paling tinggi
  - a. Desain
  - b. Eksekusi
  - c. Konsepsi
  - d. Akhir
  - e. Semua jawaban
15. Dalam organisasi bentuk apa MP secara umum mempunyai otoritas formal paling besar
  - a. Tradisional
  - b. Proyek Murni
  - c. Matriks
  - d. *Project coordinator*
  - e. Proyek pada unit fungsional

16. Faktor penting yang mempengaruhi pemilihan bentuk organisasi proyek
- Ukuran dan tipe proyek
  - Lamanya proyek
  - Sumberdaya yang tersedia
  - Kompleksitas teknis
  - Semua jawaban

Tabel *payoff* (profit dalam juta) diberikan sebagai berikut

strategi	Skenario 1 (.25)	Skenario 2 (.5)	Skenario 3 (.25)
S1	80	50	120
S2	80	80	80
S3	160	120	-20
S4	20	40	20
S5	-20	0	-60

17. Dari tabel di atas, strategi manakah yang mempunyai *expected value* paling besar
- S1
  - S2
  - S3
  - S4
  - S5
18. Dari tabel di atas, strategi manakah yang mempunyai *expected value* paling besar dan tidak ada kemungkinan rugi
- S1
  - S2
  - S3
  - S4
  - S5
19. Bagi *risk taker strategi* mana dari tabel tersebut yang harus dipilih
- S1
  - S2
  - S3
  - S4
  - S5

20. Tujuan dari penerapan manajemen risiko pada proyek adalah untuk
- a. Menghilang semua risiko
  - b. Secara signifikan mengurangi risiko
  - c. Selalu mengurangi biaya penyelesaian proyek
  - d. Selalu mengurangi waktu pengerjaan proyek
  - e. Semua jawaban benar
21. Berikut ini termasuk business risk
- a. Profit dan kerugian
  - b. Personnel turnover
  - c. *Workmen's compensation*
  - d. Asuransi
  - e. Semua jawaban

\*\*\*

# Daftar Pustaka

---

- Cervený, Janice F. and Galup, Stuart D., *Critical Chain Project Management Holistic Solution Aligning Quantitative and Qualitative Project Management Methods*,
- Haedar Ali, Tubagus, *Prinsip-prinsip Networking Planning*, PT. Gramedia, Jakarta, 1992.
- Kerzner, Harold, PhD., *Project Management: A Systems Approach to Planning Scheduling, and Controlling*, Van Nostrand Reinhold Company, 8<sup>th</sup> Edition, 2003.
- Leach, Lawrence P., *Critical Chain Project Management*, 2<sup>nd</sup> Edition, Artech House Publishers, Idaho, 2004.
- Meredith, Jack R., and Mantel JR., Samuel J., *Project Management a Managerial Approach*, 2<sup>nd</sup> Edition, John Wiley & Sons Inc., 1989.
- Nicholas John M., *Managing Business and Engineering Projects: Concepts & Implementation*, Prentice-Hall, 1990.
- Soeharto Iman, *Manajemen Proyek Industri: Persiapan, Pelaksanaan, Pengelolaan*, Erlangga, 1992.
- Spinner M. Pete, *Elements of Project Management: Plan, Schedule, and Control*, 2<sup>nd</sup> Edition, Prentice-Hall, 1992.
- Office of Project Management Process Improvement, *Project Risk Management Handbook*, 2003, [www.dot.ca.gov/hq/projmgmt](http://www.dot.ca.gov/hq/projmgmt)
- Department of Commerce of NSW Government, *Project Risk Management Guideline*, 2004
- Project management Institute, *A guide to the project management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*, Pennsylvania, 2000.

\*\*\*

## LAMPIRAN 1

### JENIS KONTRAK DALAM PROYEK

---

Kontrak adalah persetujuan dua belah pihak di mana satu pihak (kontraktor) berjanji untuk mengerjakan suatu jasa, dan pihak lain (klien/user) berjanji untuk mengerjakan sesuatu sebagai imbalan atau memberikan bayaran.

Ada 2 jenis kontrak yang utama:

1. Harga tetap/*fixed price*
2. Harga berubah/*reimbursement*

Masing-masing jenis tersebut mempunyai beberapa variasi.

#### 1. Harga Tetap

##### 1.a Harga tetap

Kontrak jenis ini sering disebut juga dengan *lump sum*. Dalam kontrak ini kontraktor bersedia melaksanakan pekerjaan dengan biaya tetap. Dengan demikian kontraktor harus hati-hati untuk menyetujui harganya. Karena tidak ada toleransi bagi kemungkinan naiknya harga-harga baik itu material atau tenaga kerja. Dengan harga yang disetujui tersebut kontraktor juga sudah memperhitungkan profit yang akan diambilnya. Bagi pihak klien atau *user* hal terbaik yang bisa dilakukan adalah memonitor pelaksanaan proyek sehingga memenuhi apa yang ditetapkan dalam kontrak. Klien sulit untuk meminta perubahan terhadap apa yang ditetapkan di dalam kontrak. Proyek-proyek yang definisi kerjanya telah detail dalam dokumen lelang akan cocok dengan menggunakan kontrak jenis ini, di mana tingkat risikonya sangat kecil.

### 1.b. Harga tetap dengan penyesuaian

Bila dalam pelaksanaan proyek terjadi kemungkinan kenaikan harga material, upah tenaga kerja dan *overhead* pelaksanaan proyek, kontraktor akan mencari amannya. Maka kontrak jenis ini akan melindungi kontraktor dari risiko tadi. Biasanya berlaku untuk proyek yang berlangsung lama, di mana ada kemungkinan akan terjadi kenaikan harga-harga secara signifikan.

### 1.c. Harga tetap dengan *insentif fee*

Kontrak jenis ini akan mengurangi kerugian di pihak klien akibat kontrak harga tetap, karena ada profit tambahan bila kontraktor bisa mengurangi biaya dan meningkatkan efisiensi. Kontraktor bisa menegosiasikan suatu harga berdasarkan biaya target dan profit target. Semenetera itu perlu juga dinegosiasikan biaya maksimum dan profit maksimum. Bila kontraktor mampu mencapai biaya di bawah biaya target maka ia akan memperoleh profit tambahan hingga pada batas profit maksimum. Jika ada pembengkakan biaya kontraktor juga harus berusaha menekannya sehingga profit minimum bisa dicapai. Profit biasanya dibagi dengan berdasar pada rasio pembebanan biaya. Jika harga rasio ini 70/30 maka kontraktor harus membayar 30% setiap kenaikan biaya di atas biaya target dan 70% dibayar oleh klien. Dengan demikian diharapkan agar kontraktor mengusahakan biaya di bawah biaya target agar tidak terkena beban pengeluaran 30% tersebut. Sebaliknya bila kontraktor bisa mencapai biaya di bawah 30% untuk setiap penghematan. Jenis kontrak ini cocok untuk proyek produksi berskala besar dan berjangka waktu lama.

## 2. Harga berubah/*reimbursement*

Untuk proyek R&D di mana biaya target sulit diestimasi jenis kontrak ini cocok untuk diterapkan. Dengan kontrak ini kontraktor bisa melaksanakan pekerjaan terlebih dahulu baru biaya ditentukan kemudian. Ada beberapa variasi dari kontrak jenis ini:

## 2.a. Biaya *plus fee* tetap

Dalam kontrak jenis ini kontraktor akan menerima penggantian biaya untuk semua ongkos langsung plus ongkos tetap untuk *overhead* dan profit. Biaya bisa berubah-ubah bergantung pada peningkatan lingkup pekerjaan atau karena faktor-faktor di luar kendali kontraktor. Tetapi berapa pun besar biaya, *fee* yang diterima kontraktor, di luar *fee*, tetap besarnya. Biasanya besarnya *fee* adalah prosentase dari biaya target. Berbeda dengan kontrak biaya tetap, kontrak jenis ini meletakkan risiko pada klien. Kontraktor tidak perlu bersusah-susah mengendalikan biaya, selesai tepat pada waktunya atau mengerjakan sesuatu pada tingkat kebutuhan minimum, karena bagaimanapun kontraktor akan menerima ganti. Jika kontraktor berusaha mengendalikan ongkos dan selesai tepat waktu itu lebih sebagai usaha menjaga reputasinya untuk kepentingan di masa yang akan datang. Kontrak jenis ini cocok untuk pekerjaan penelitian dan pengembangan atau proyek lain di mana lingkup pekerjaan atau kepastian tercapainya target pekerjaan masih belum pasti atau sangat umum.

## 2.b. Biaya *plus fee* insentif

Jenis kontrak ini merupakan kompromi bila kontraktor tidak menghendaki biaya tetap dan klien tidak menghendaki kontrak biaya *plus fee* tetap. Dengan kontrak ini biaya yang dikeluarkan kontraktor akan diganti oleh user dan *fee* didasarkan pada insentif, di mana *fee* merupakan persentase dari biaya aktual. Tidak seperti dalam kontrak harga tetap dengan *fee* insentif di mana *fee* didasarkan pada biaya target (biaya target yang sudah dinegoisasi). *Fee* pada jenis kontrak ini didasarkan pada persentase terhadap biaya aktual. Pemberian *fee* juga dilakukan dengan menggunakan formula *cost sharing ratio* (CSR). Di dalam kontrak ditentukan biaya target, dan *fee* maksimum dan minimum sebagai persentase dari biaya aktual. Profit maksimum yang akan didapat oleh kontraktor tidak terbatas sedangkan minimumnya adalah nol atau bahkan negatif. Bila definisi pekerjaan lebih lengkap maka kontrak ini lebih cocok untuk dipakai.

\*\*\*



# Daftar Istilah

---

Account - rekening

ACWP - *Actual cost of work performed* biaya aktual yang dihabiskan untuk pekerjaan yang sudah dikerjakan

BAC- *Budgeted at completion*, biaya yang dianggarkan pada saat proyek selesai

BCWS - *Budgeted cost of work schedule*, biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan

BCWP - *Budgeted cost of work performed*, biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang sudah dikerjakan

Cost variance - Variansi biaya

Cost performance index (CPI)- Indeks performansi biaya

Critical path - Lintasan kritis

EAC- *Estimated at completion*, estimasi biaya yang dibutuhkan pada saat proyek selesai berdasarkan kondisi pada saat pelaporan

FCTC- *Forecasted cost to complete*, biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek dari pekerjaan yang tersisa berdasarkan kondisi pada saat pelaporan

Float- Waktu tersedia yang kalau dihabiskan masih tidak mengundur proyek

Life cycle - Siklus hidup

Leveling - Perataan

Schedule performance index (SPI)- Indeks performansi jadwal

NPV - *Net present value*, nilai bersih uang pada saat sekarang

IRR - *Internal rate of return*, tingkat pengembalian modal dari proyek

CPM- *Critical path method*

PERT- *Project evaluation and review technique*

Pure project organization - Organisasi proyek murni

Matrix organization - Organisasi matrik

Schedule variance - Variansi jadwal

# Indeks

---

## A

ACWP 142, 143, 144, 145, 148, 149

## B

BAC 145, 149

BCWP 142, 143, 144, 145, 146, 149

BCWS 142, 143, 144, 145, 146, 149

Brainstorming 203

Break even 161

## C

controlling risk 214

CPM vii, 75

CV 143, 149

## E

EAC 145, 149

Estimasi 57, 75, 107, 110, 230

## F

FCAC 149

FCTC 145

Float 74

functional manager 214

## I

identifying risk 65, 214

IRR 161, 165, 166, 173

## K

Kontrak 111, 240, 241, 242

## L

Leveling vii

## M

Metodologi 200

monitoring risk 214

## N

NPV 161, 164, 165, 166, 173

## O

Organisasi matriks 36

## P

Penjadwalan 67, 229

Perencanaan 55, 67, 179, 200, 228, 230

PERT 75, 79

PP 161, 173

project management support unit 65, 214

project manager 65, 214

project sponsor 65, 214

## Q

qualitative analysis 65, 214

quantitative analysis 65, 214

## R

response planning 65, 214  
risk  
    identification 65, 214  
    management planning 65, 214  
    monitoring and controlling 214  
    qualitative analysis 65, 214  
    quantitative analysis 65, 214  
    response planning 65, 214  
Risk avoider 237  
Risk seeker 237  
ROI 161, 163, 164, 173

## S

sponsor 65, 214  
SV 143, 149

## T

task manager 65, 214  
Transfer 212

## V

value analysis 65, 214  
Varian 143

## W

WBS 60, 61, 62, 63, 64, 67, 107, 116, 117, 118, 122

# Tentang Penulis

---

**BUDI SANTOSA**, bekerja sebagai dosen di Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Ia lulus S1 Teknik Industri ITB pada tahun 1992 dan mendapat Master of Science dari School of Industrial Engineering, University of Oklahoma tahun 1999 di bidang optimization. Kemudian meneruskan PhD pada sekolah yang sama dan mendapat PhD pada tahun 2005 di bidang optimization and data mining. Dalam waktu yang sama ia bekerja sebagai asisten dosen di School of Industrial Engineering, University of Oklahoma untuk mata kuliah Engineering Optimization (Fall 2002, Fall 2003), Optimization in Neural Networks (Fall 2002), Optimization in Data Mining (Spring 2003). Pernah bekerja sebagai peneliti dalam beberapa proyek yang didanai oleh National Science Foundation (NSF), Amerika Serikat pada beberapa proyek berikut : Real Time Mining of Integrated Weather Data, School of Industrial Engineering, University of Oklahoma (2002- 2005), Weather Prediction based on WSR-88D Radar Output by Intelligence Systems and Kernel-based Methods, School of Industrial Engineering, University of Oklahoma (2000- 2002) , Analysis of E. coli whole-genome gene expression profiles Project, Department of Microbiology, University of Oklahoma(2001-2002).

Banyak melakukan penelitian di bidang data mining dan machine learning. Papernya yang berjudul "Prediction of Rainfall from WSR-88D Radar Using Support Vector Regression", menjadi paper terbaik untuk kategori aplikasi dalam International Conference on Artificial Neural Networks in Engineering, ANNIE 2002, St. Louis, Missouri, USA.

Buku yang pernah ditulis adalah Manajemen Proyek Guna Widy, 1997 dan Data Mining: Teknik Pemanfaatan Data untuk Bisnis Teori dan Aplikasi, Graha Ilmu, 2006. Buku terakhir mendapat hibah buku teks dari Direktorat Peguruan Tinggi (P2m, Dikti), Depdiknas, 2006. Beberapa proyek yang dikerjakan antara lain pembuatan Corporate Plan, PDAM Surabaya, 2006; Diagnosa Klaster Industri Baja dan Mesin Pabrik, Departemen Perindustrian, 2005-2006; Diagnosa Klaster Industri Elektronik Konsumsi, Departemen Perindustrian, 2006; Design and Implementation of Statistical Process Control in Philip Ltd, Surabaya, Indonesia, 1995-1996; Information System Design di PT Behaestex, Gresik , Jawa Timur, Indonesia, 1995; Komputerisasi Pelayanan PT Pos Indonesia, LAPI-ITB, Bandung, 1990.

Training yang pernah diberikan antara lain Training on Prediction and Forecasting Techniques, Lab Optimasi dan Sistem Informasi, Teknik Industri ITS, Januari 2006; Workshop and Training on Soft Computing, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, November, 2006.

Publikasinya banyak muncul di jurnal international dan international conference antara lain International Journal of General Systems, WSEAS Transactions on Systems, WSEAS Transactions on Computers, Computational Management Science, International Journal of Smart Engineering System Design, International Conference on Interactive Information and Processing Systems (IIPS) for Meteorology, Oceanography, and Hydrology, International Conference on Data Mining, Text Mining and their Business Applications, WSEAS International Conference on Computers, Wseas Int. Conf. on Neural Networks, Artificial Neural Network in Engineering Conference. Selain itu papernya juga menjadi chapter dari buku-buku berikut Data Mining in Biomedicine, Springer, 2005, Lecture notes in Computer Science, Springer, 2004.

# Manajemen Proyek

## Konsep & Implementasi

Manajemen proyek kini merupakan keharusan, bukan lagi sekedar pilihan. Ini berarti bahwa pekerjaan-pekerjaan tertentu akan lebih efisien dan efektif jika dikelola dalam kerangka proyek dan bukan diperlakukan sebagai pekerjaan biasa. Dengan demikian diperlukan penerapan manajemen proyek secara benar. Maka memahami manajemen proyek secara benar sangatlah penting dalam rangka bisa melaksanakannya.

Buku ini membahas manajemen proyek sedemikian rupa hingga mudah untuk dipahami bagi pembaca yang sedang mempelajarinya. Buku ini menyajikan teori dan implementasi mengenai manajemen proyek. Setelah membaca buku ini diharap pembaca memahami konsep, metodologi dan implementasi dari manajemen proyek.

Materi pembahasan meliputi:

- Konsep dan Pengertian
- Siklus Hidup Proyek
- Organisasi Proyek
- Tim Proyek
- Perencanaan Proyek
- Penjadwalan Proyek
- Minimasi Biaya dan Alokasi Sumberdaya
- Estimasi Biaya dan Penganggaran
- Pengendalian Proyek
- Evaluasi, Audit, Pelaporan dan Penyelesaian Proyek
- Pemilihan Proyek
- Mengelola Konflik dalam Proyek
- Manajemen Risiko Proyek
- *Critical Chain Project Management*

[www.grahailmu.co.id](http://www.grahailmu.co.id)

TEKNIK

ISBN 978-979-756-441-4

