

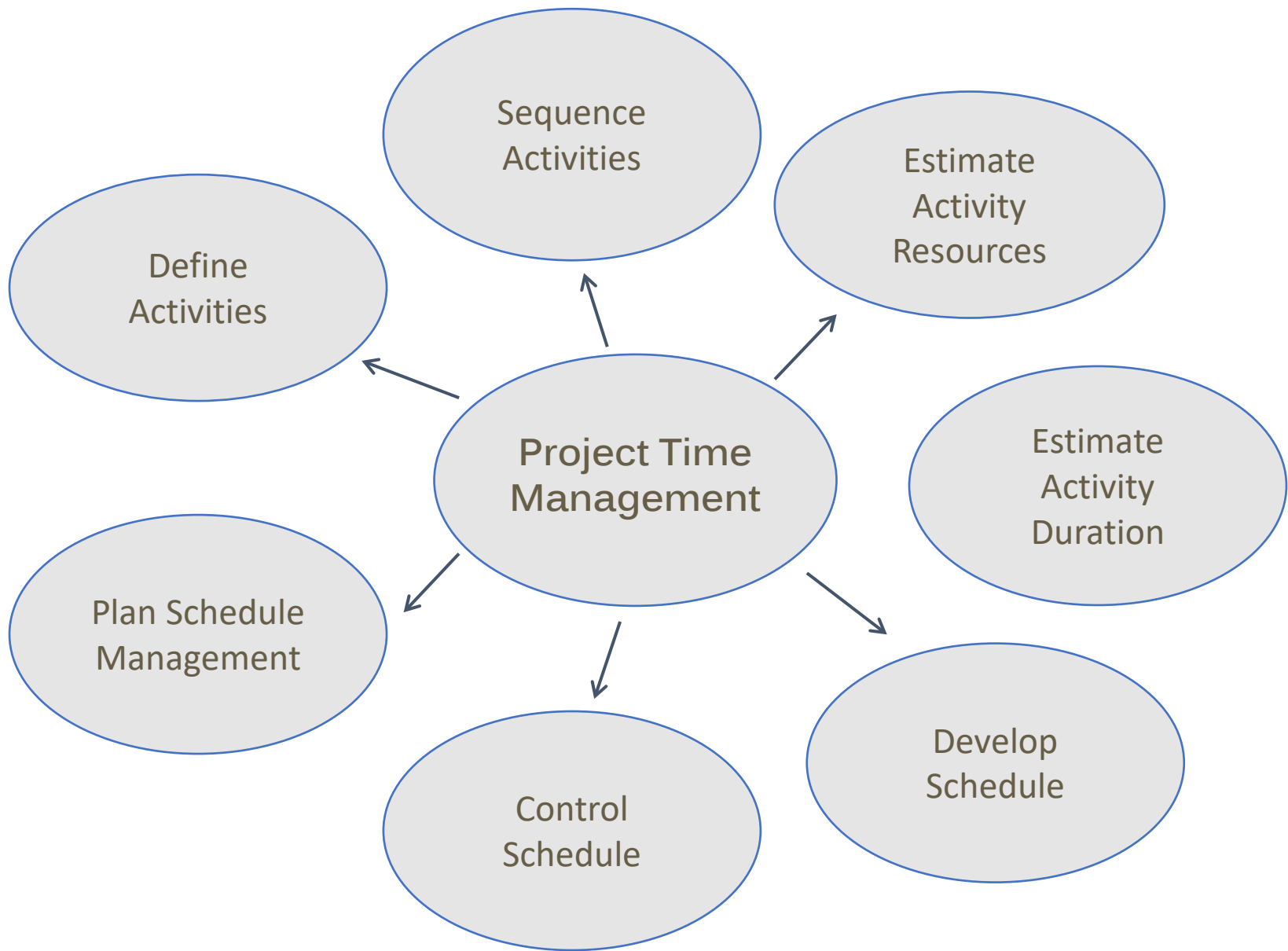


Project Time Management



Project Time Management

- ***Project Time Management*** adalah suatu kegiatan yang mencakup semua proses dan prosedur yang diperlukan agar proyek dapat berjalan tepat waktu.



PLAN SCHEDULE MANAGEMENT



PROSES PEMBENTUKAN KEBIJAKAN, PROSEDUR, DAN DOKUMENTASI UNTUK MERENCANAKAN, MEMBANGUN, MENGELOLA, MELAKSANAKAN, DAN MENGENDALIKAN JADWAL PROYEK.



MANFAAT UTAMA DARI PROSES INI ADALAH MENYEDIAKAN BIMBINGAN DAN ARAHAN TENTANG BAGAIMANA JADWAL PROYEK AKAN DIKELOLA SELAMA PROYEK BERLANGSUNG.

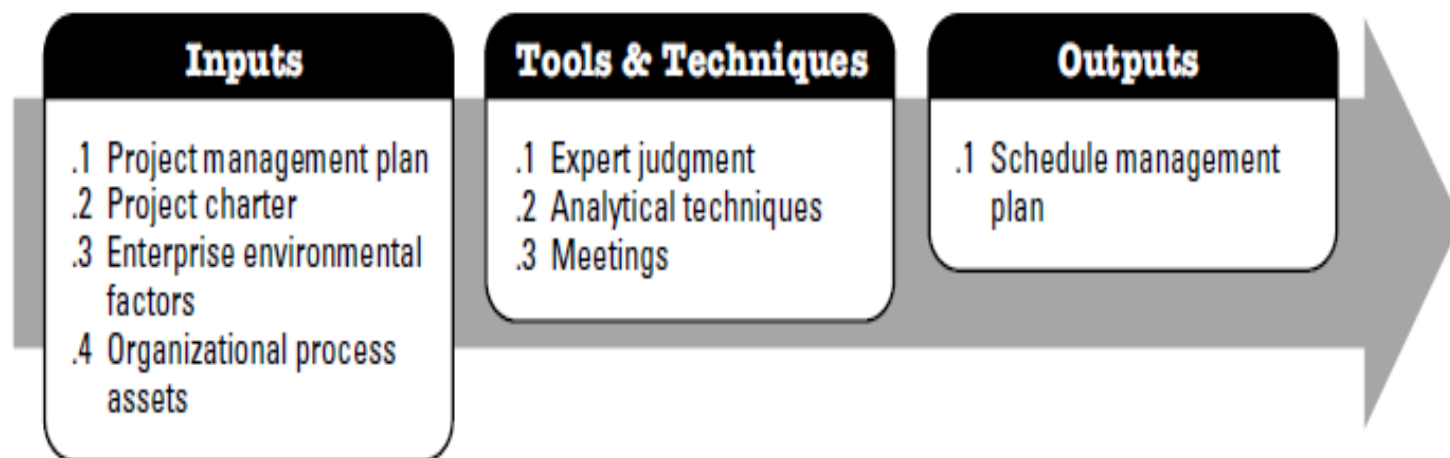


Figure 6-3. Plan Schedule Management: Inputs, Tools & Techniques, and Outputs

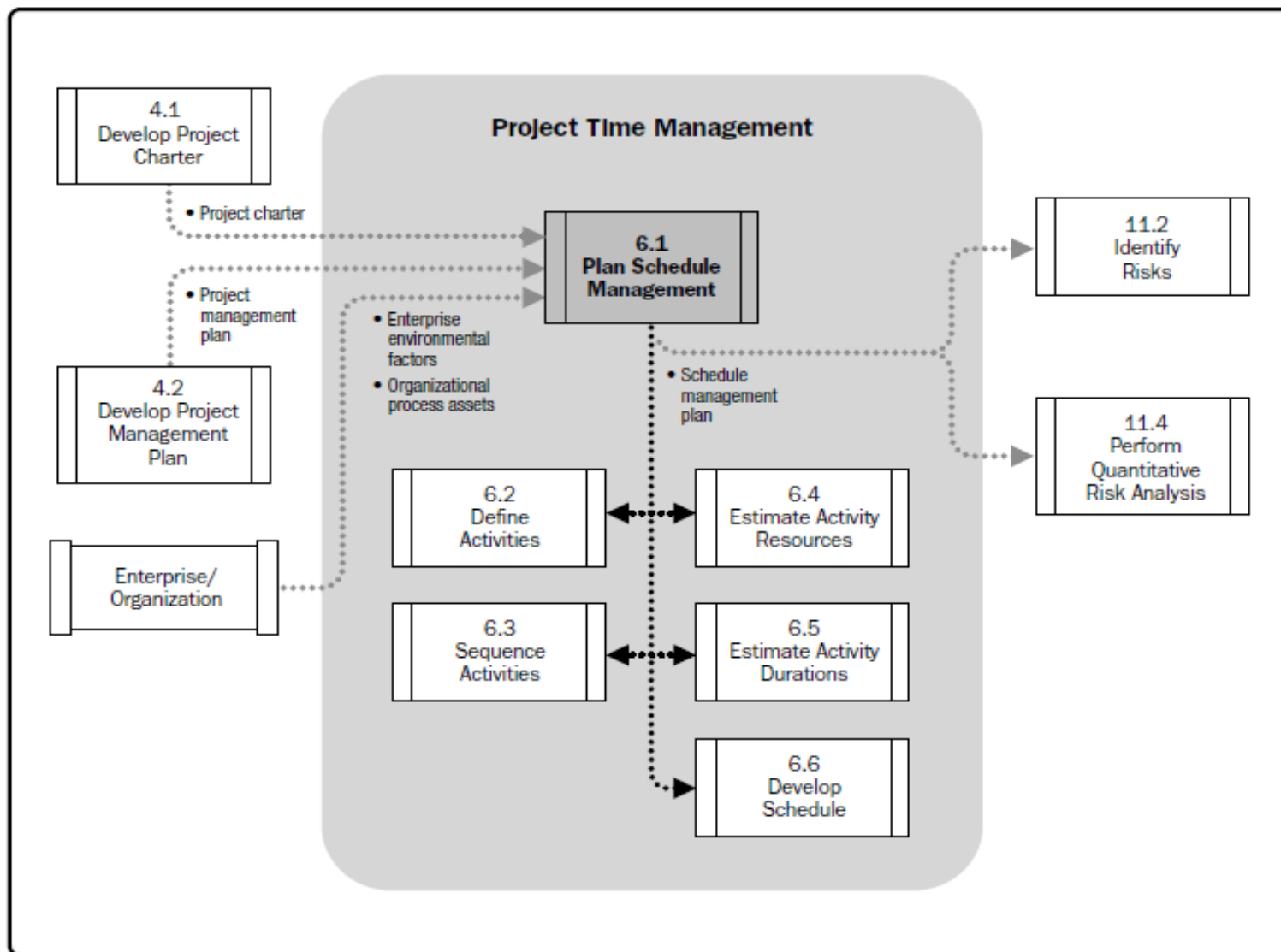


Figure 6-4. Plan Schedule Management Data Flow Diagram

Plan Schedule Management: Inputs

Project Management Plan :

Dalam project management plan terdapat : Scope Baseline, mencakup pernyataan ruang lingkup proyek dan Work Breakdown Structure(WBS) secara rinci yang digunakan untuk kegiatan mendefinisikan, estimasi durasi, dan mengelola schedule.

Project Charter :

Dokumen yang bertanda tangan dikeluarkan oleh pemrakarsa proyek yang secara resmi mendefinisikan serta mengesahkan keberadaan proyek.

Plan Schedule Management: Inputs

Enterprise Enviromental Factors :

Faktor lingkungan perusahaan yang dapat mempengaruhi Plan Schedule Management

Organizational Process Assets :

Berisi perencanaan yang berhubungan dengan rencana, proses, kebijakan, prosedur, dan pedoman yang spesifik. Berisi informasi historis mengenai daftar kegiatan yang digunakan oleh proyek serupa sebelumnya

Plan Schedule Management :

Tools And Techniques

- ***Expert Judgment :***
Pertimbangan / pendapat ahli / orang yang berpengalaman. Dalam hal ini, experts judgement adalah pendapat orang yang berpengalaman / ahli terkait bagaimana proyek yang sejenis mengelola lingkup yang digunakan dalam rencana pengelolaan lingkup proyek.
- ***Analytical Techniques :***
Suatu teknik analisis proyek dengan melakukan kalkulasi yang lebih eksplisit dan tidak hanya sebatas perhitungan yang bersifat intuitif, experiential dan subjektif. Cara memilih pilihan yang strategis untuk memperkirakan dalam penyusunan jadwal proyek.

Meeting

Meeting merupakan suatu kebutuhan dan merupakan sebuah indikator bahwa proyek benar-benar dikendalikan dan dijaga kelangsungan kemajuannya. Sebenarnya rapat merupakan media yang bagus dalam berkomunikasi dan menjaga arus informasi dalam proyek, asalkan dilakukan dengan cara-cara efektif.

Peserta pertemuan termasuk manajer proyek , sponsor proyek , anggota tim proyek dipilih, dan pemangku kepentingan.

Plan Schedule Management :

Outputs

Schedule Management Plan :

- Sebuah komponen dari rencana manajemen proyek yang menetapkan kriteria dan kegiatan untuk mengembangkan, memantau, dan mengendalikan jadwal.
- Rencana pengelolaan jadwal mungkin formal atau informal, sangat rinci atau global, dirumuskan berdasarkan kebutuhan proyek, dan termasuk ambang pengendalian yang tepat.
- Didalamnya dapat ditetapkan : model penjadwalan, level akurasi, satuan pengukuran, aturan-aturan pengukuran performansi, format-format pelaporan dll.



6.2 DEFINE ACTIVITIES

Suatu proses mengidentifikasi dan mendokumentasikan aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan dalam suatu penyelesaian proyek secara terperinci, lengkap dan jelas. Tujuan utama dari proses ini adalah mem-break down paket-paket pekerjaan kedalam aktivitas-aktivitas yang akan digunakan sebagai dasar dalam estimasi, penjadwalan, eksekusi, monitoring dan kontrol pekerjaan proyek.

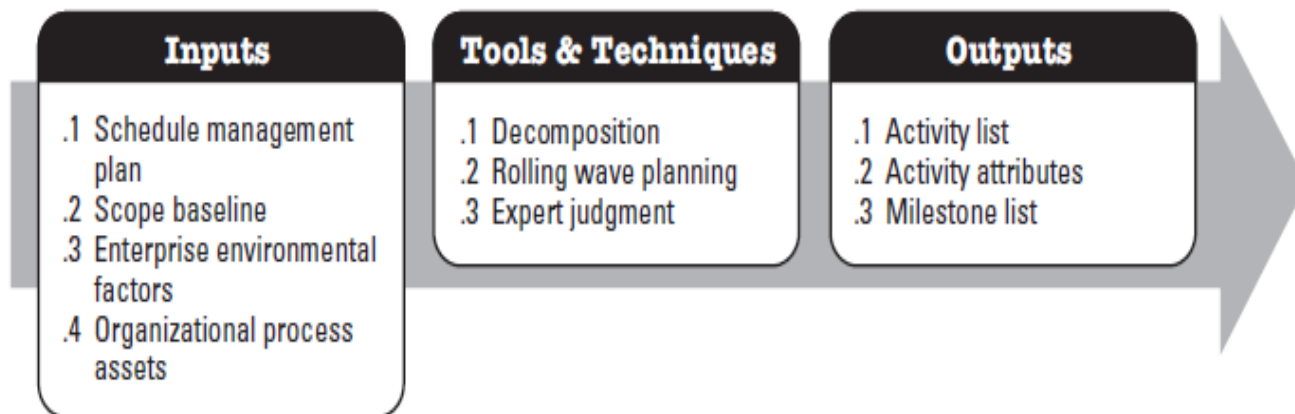


Figure 6-5. Define Activities: Inputs, Tools & Techniques, and Outputs

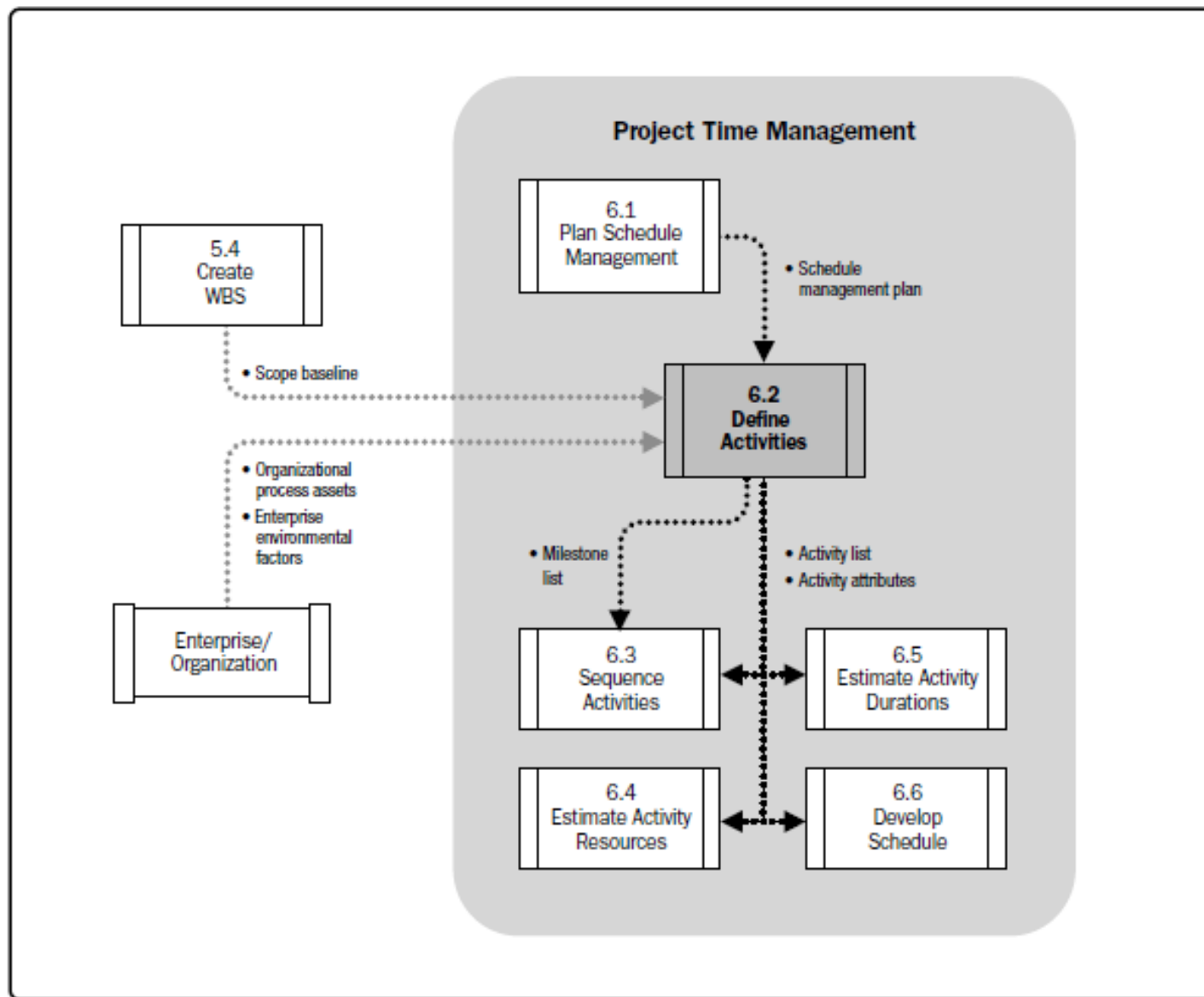


Figure 6-6. Define Activities Data Flow Diagram

DEFINE ACTIVITIES:

Inputs

Schedule Management Plan

Sebuah komponen dari rencana manajemen proyek yang menetapkan kriteria dan kegiatan untuk mengembangkan, memantau, dan mengendalikan jadwal. Rencana pengelolaan jadwal mungkin formal atau informal, sangat rinci atau global, dirumuskan berdasarkan kebutuhan proyek, dan termasuk ambang pengendalian yang tepat.

Scope Baseline

Scope baseline mencakup pernyataan ruang lingkup proyek dan Work Breakdown Structure (WBS) secara rinci yang digunakan untuk kegiatan mendefinisikan, estimasi durasi, dan mengelola jadwal.

Contoh Scope Baseline : Implementasi GCG

1. Pedoman GCG :

- a) Buat Pedoman GCG
- b) Sosialisasi Pedoman GCG
- c) Implementasi Pedoman GCG
- d) Evaluasi Pedoman GCG

2. Board Manual :

- a) Buat Board Manual
- b) Sosialisasi Board Manual
- c) Implementasi Board Manual
- d) Evaluasi Board Manual

Contoh Scope Baseline : Implementasi GCG

3. Kode Etik Perusahaan :

- a) Buat Kode Etik Perusahaan
- b) Sosialisasi Kode Etik Perusahaan
- c) Implementasi Kode Etik Perusahaan
- d) Evaluasi Kode Etik Perusahaan

4. WBS :

- a) Buat WBS
- b) Sosialisasi WBS
- c) Implementasi WBS
- d) Evaluasi WBS

Define Activities : Inputs

Enterprise Environmental Factors :

Faktor-factor lingkungan perusahaan yang dapat mempengaruhi proses pendefinisian aktivitas-aktivitas.

Organizational Process Assets :

Berisi perencanaan yang berhubungan dengan rencana, proses, kebijakan, prosedur, dan pedoman yang spesifik. Berisi informasi historis mengenai daftar kegiatan yang digunakan oleh proyek serupa sebelumnya.

Define Activities: Tools And Techniques

Decomposition :

Teknik yang digunakan untuk membagi ruang lingkup proyek dan deliverable proyek, menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, sehingga proyek mudah untuk dikelola, sebagaimana digunakan waktu meng-create WBS.

Define Activities : Tools And Techniques

Rolling Wave Planning :

Teknik iteratif perencanaan dimana pekerjaan yang harus diselesaikan dalam waktu dekat direncanakan secara rinci. sedangkan pekerjaan di masa depan direncanakan di tingkat yang lebih tinggi. Oleh karena itu, pekerjaan bisa eksis diberbagai tingkat detail tergantung posisinya dalam siklus hidup proyek . Selama awal perencanaan strategis, ketika informasi kurang didefinisikan, paket pekerjaan dapat didekomposisi ke tingkat yang diketahui. Sejalan dengan semakin banyak yang diketahui tentang even-even mendatang dalam waktu dekat, paket-paket pekerjaan dapat dipecah menjadi aktivitas-aktivitas.

Define Activities: Tools And Techniques

Expert Judgment :

Anggota tim proyek / orang yang berpengalaman dan ahli dalam merinci kegiatan-kegiatan yang perlu dilakukan untuk suatu ruang lingkup proyek.

Define Activities:

Outputs

Activity list :

Daftar lengkap aktivitas, mencakup semua kegiatan yang diperlukan dalam menyelesaikan proyek.

Daftar aktivitas proyek meliputi nama aktifitas, nomor dan identitas aktifitas, dan deskripsi yang cukup tentang aktifitas tersebut untuk menjamin anggota tim proyek memahami pekerjaan yang harus dilakukannya..

Activity Attributes :

Menyediakan informasi yang lebih banyak tentang setiap aktifitas proyek.

Memperpanjang deskripsi aktivitas dengan mengidentifikasi beberapa komponen terkait dengan setiap kegiatan dalam proyek.

Define Activities: Outputs

Milestone List :

Milestone merupakan daftar peristiwa yang menjadi penanda selesainya suatu pekerjaan.

Milestone list adalah daftar untuk mengidentifikasi semua milestone proyek dan menunjukkan apakah milestone adalah wajib, seperti yang dipersyaratkan oleh kontrak, atau opsional, seperti yang berdasarkan informasi historis.

Milestones mirip dengan jadwal kegiatan rutin, dengan struktur dan atribut yang sama.

Contoh Activity List

No	Ruang Lingkup / Paket Pekerjaan & Uraian Kegiatan	Predecessor	Estimasi Resources	Estimasi Durasi
I	<p>Pedoman GCG</p> <p>a) Pelajari Buku Pedoman GCG yang berlaku saat ini</p> <p>b) Periksa kekurangan – kekurangan Buku Pedoman tersebut</p> <p>c) Lengkapi / Sempurnakan Buku tersebut</p> <p>d) Kemas dalam bentuk Buku</p> <p>e) Perbanyak</p>	<p>-</p> <p>a</p> <p>b</p> <p>c</p> <p>d</p>		
II	<p>Sosialisasi Buku Pedoman GCG yang telah disempurnakan</p> <p>f) Desain Program Komunikasi</p> <p>g) Desain Saluran Komunikasi</p> <p>h) Susun Desain / Materi Sosialisasi</p> <p>i) Lakukan Sosialisasi</p> <p>j) Penandatanganan Fakta Integritas</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>e</p> <p>h</p> <p>i</p>		
III	Implementasi			
IV	Evaluasi			



6.3 Sequence Activities

Sequence Activities :

Proses mengidentifikasi dan mendokumentasikan hubungan antar kegiatan dalam suatu proyek. Dengan tujuan dapat meninjau kembali kegiatan yang harus dilakukan sehingga dicapai efisiensi terbaik dan menentukan ketergantungan kegiatan satu dengan yang lainnya sehingga diketahui urutan kegiatannya.

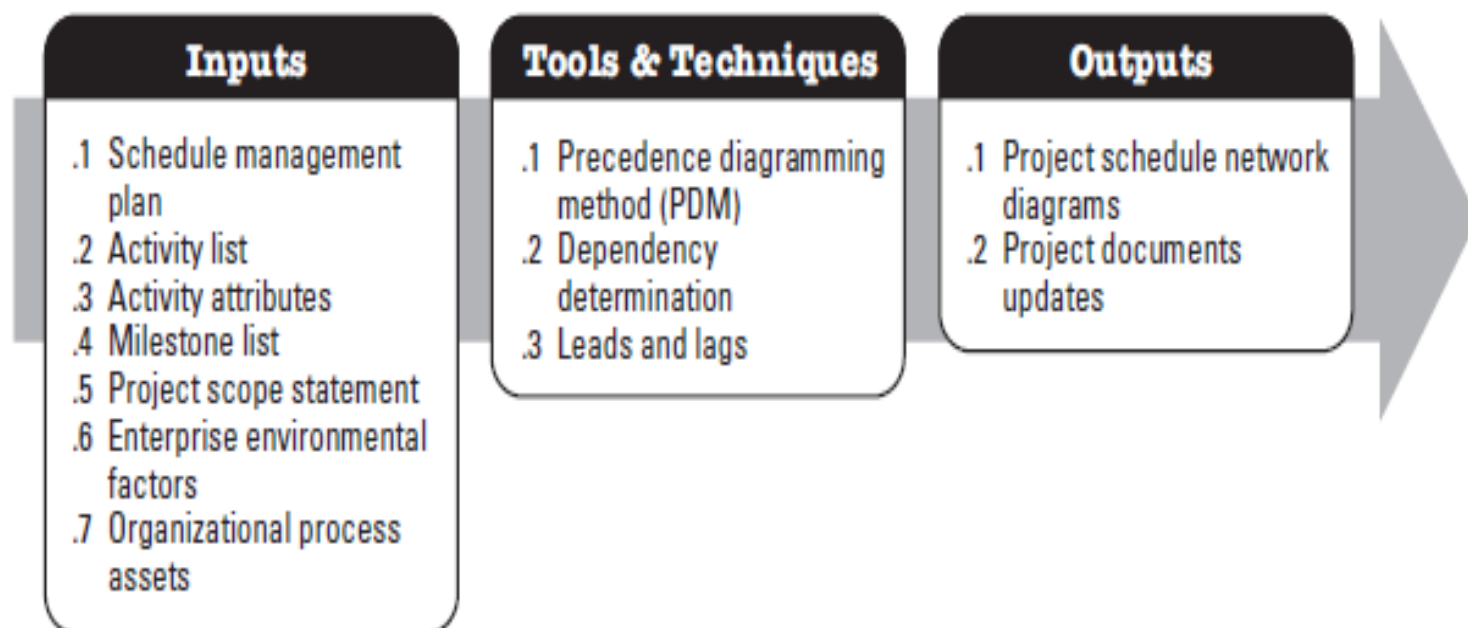


Figure 6-7. Sequence Activities: Inputs, Tools & Techniques, and Outputs

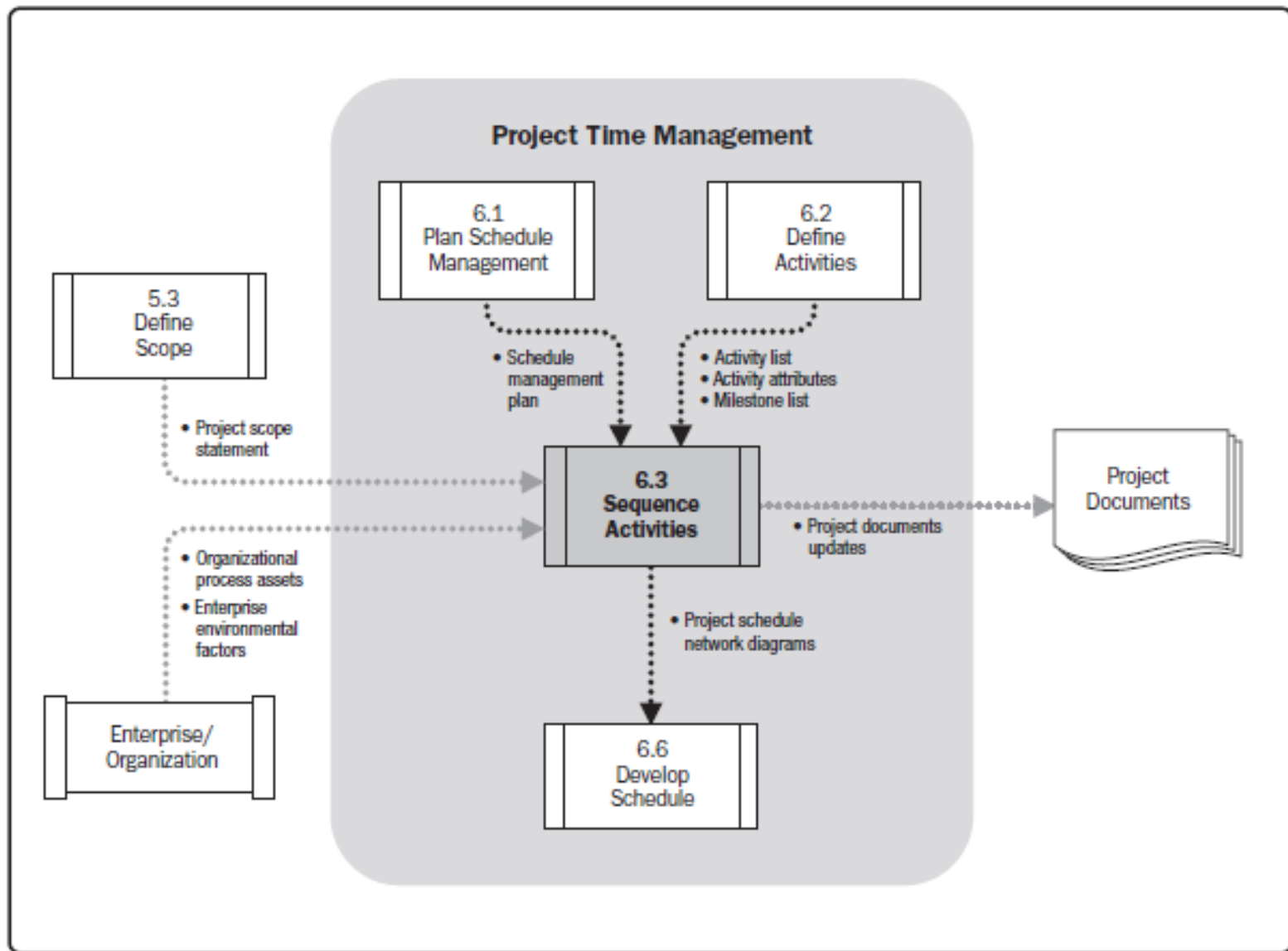


Figure 6-8. Sequence Activities Data Flow Diagram

Sequence Activities: Inputs

Schedule Management Plan :

Schedule Management Plan mengidentifikasi metode penjadwalan dan tool untuk digunakan dalam mengurutkan aktivitas-aktivitas proyek

Activity List :

Daftar lengkap aktivitas, mencakup semua kegiatan yang diperlukan dalam proyek yang harus diurutkan. Kebergantungan dan pembatas-pembatas lainnya dapat mempengaruhi pengurutan aktivitas-aktivitas tersebut.

Activity Attribute :

Activity Attribute menggambarkan perlunya urutan kegiatan-kegiatan atau mendefinisikan hubungan predecessor dan suksesor.

Sequence Activities: Inputs

Milestones List :

Milestone merupakan daftar peristiwa yang menjadi penanda selesainya suatu pekerjaan.

Milestone list adalah daftar mengidentifikasi semua milestone proyek dan menunjukkan apakah milestone adalah wajib, seperti yang dipersyaratkan oleh kontrak, atau opsional, seperti yang berdasarkan informasi historis. Milestones mirip dengan jadwal kegiatan rutin , dengan struktur dan atribut yang sama.

Project Scope Statement :

Menyediakan informasi yang lebih banyak tentang setiap aktivitas, misalnya tentang aktivitas sebelumnya, aktivitas sesudahnya, relasi logis, kebutuhan sumberdaya, hambatan-hambatan, tanggal final, dan asumsi-asumsi terkait aktivitas yang ada dalam proyek.

Sequence Activities: Inputs

Enterprise Environmental Factors :

Faktor lingkungan perusahaan yang dapat mempengaruhi urutan aktivitas. Perubahan lingkungan perusahaan pemilik proyek, baik lingkungan eksternal maupun internal, dapat mengakibatkan munculnya permintaan-permintaan baru yang secara langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi scope proyek yang telah direncanakan.

Organizational Process Assets :

Berisi perencanaan yang berhubungan dengan rencana, proses kebijakan, prosedur, dan pedoman yang spesifik. Berisi informasi historis mengenai daftar kegiatan yang digunakan oleh sebelumnya proyek serupa. Informasi yang dapat memberikan, baik keputusan dan hasil berdasarkan proyek serupa sebelumnya.

Sequence Activities: Tools and Techniques

Precedence Diagramming Method (PDM) :

Teknik yang digunakan untuk membuat model jadwal yang kegiatannya direpresentasikan oleh *node* (titik) dan dalam grafiknya dihubungkan oleh satu atau lebih hubungan logika untuk menunjukkan urutan dari kegiatan yang akan dilaksanakan.

Activity on node (AON) adalah salah satu metode untuk menggambarkan precedence diagram. Metode ini paling banyak digunakan dalam paket software manajemen proyek.

Metoda lain adalah Activity on arrow (AOA)

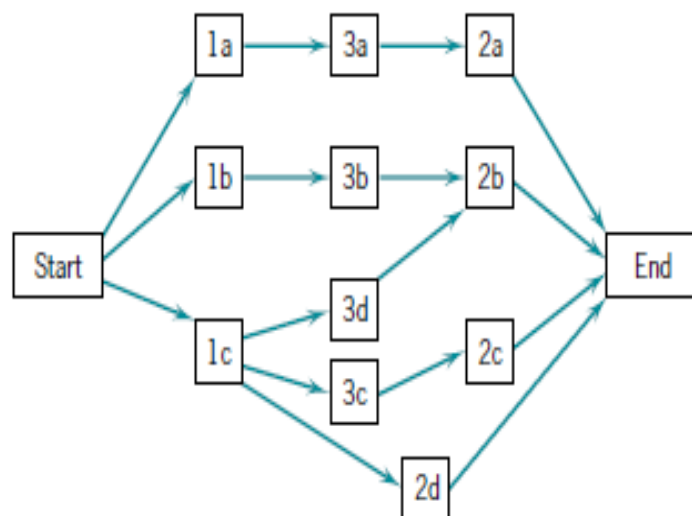


Figure 8-2 Activity network, AON format.

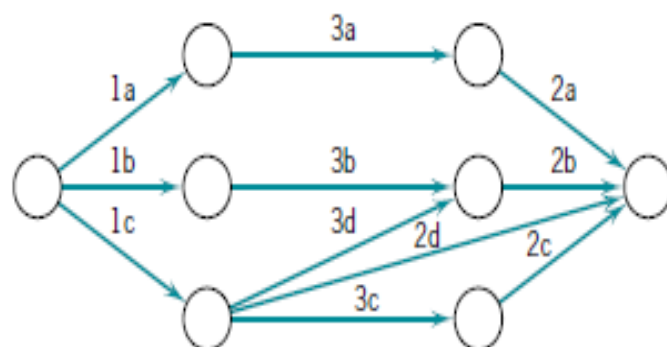
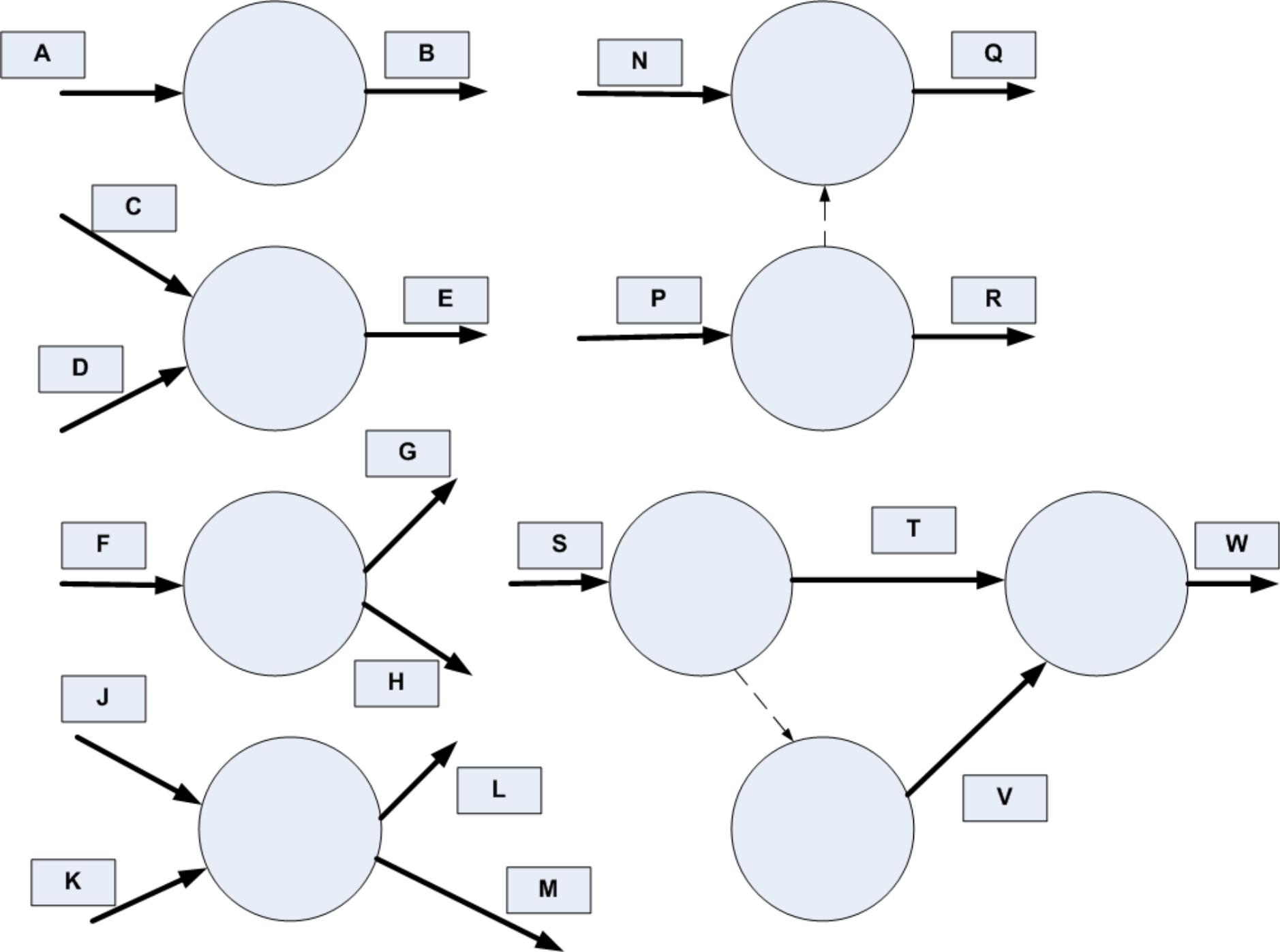


Figure 8-3 Activity network, AOA format.

Hubungan Antar Kegiatan

- Pekerjaan B dapat dimulai setelah pekerjaan A selesai
- Pekerjaan E dapat dimulai setelah pekerjaan C dan D selesai
- Pekerjaan F harus selesai sebelum pekerjaan G dan H dimulai
- Pekerjaan J dan K harus selesai sebelum pekerjaan L dan M dimulai
- Pekerjaan N dan P harus selesai sebelum Q dimulai, sedangkan pekerjaan R hanya tergantung pada selesainya pekerjaan P (tambahkan pekerjaan semu)
- Dua node tidak boleh dihubungkan dengan 2 busur yang berbeda (tambahkan pekerjaan semu)



Sequence Activities: Tools and Techniques

Ada empat macam dependensi, yaitu:

- Finish to start(FS) :
Suatu pekerjaan baru dapat dimulai setelah pekerjaan yang lain selesai
- Finish to finish(FF) :
Suatu pekerjaan harus selesai bersamaan dengan selesainya pekerjaan yang lain.
- Start to start(SS) :
Suatu pekerjaan harus dimulai bersamaan dengan pekerjaan yang lain.
- Start to finish (SF) :
Suatu pekerjaan baru boleh diakhiri jika pekerjaan lain dimulai

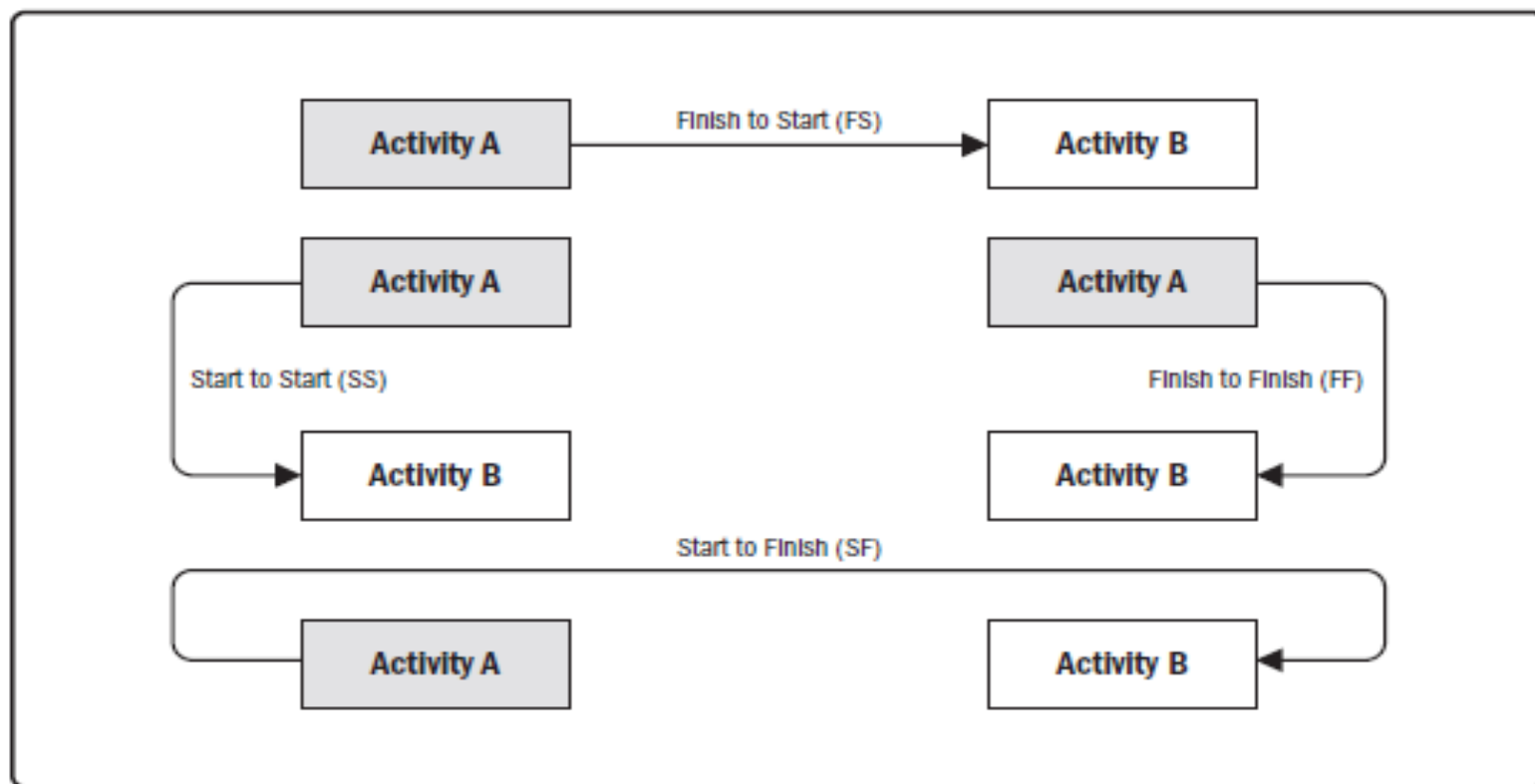


Figure 6-9. Precedence Diagramming Method (PDM) Relationship Types

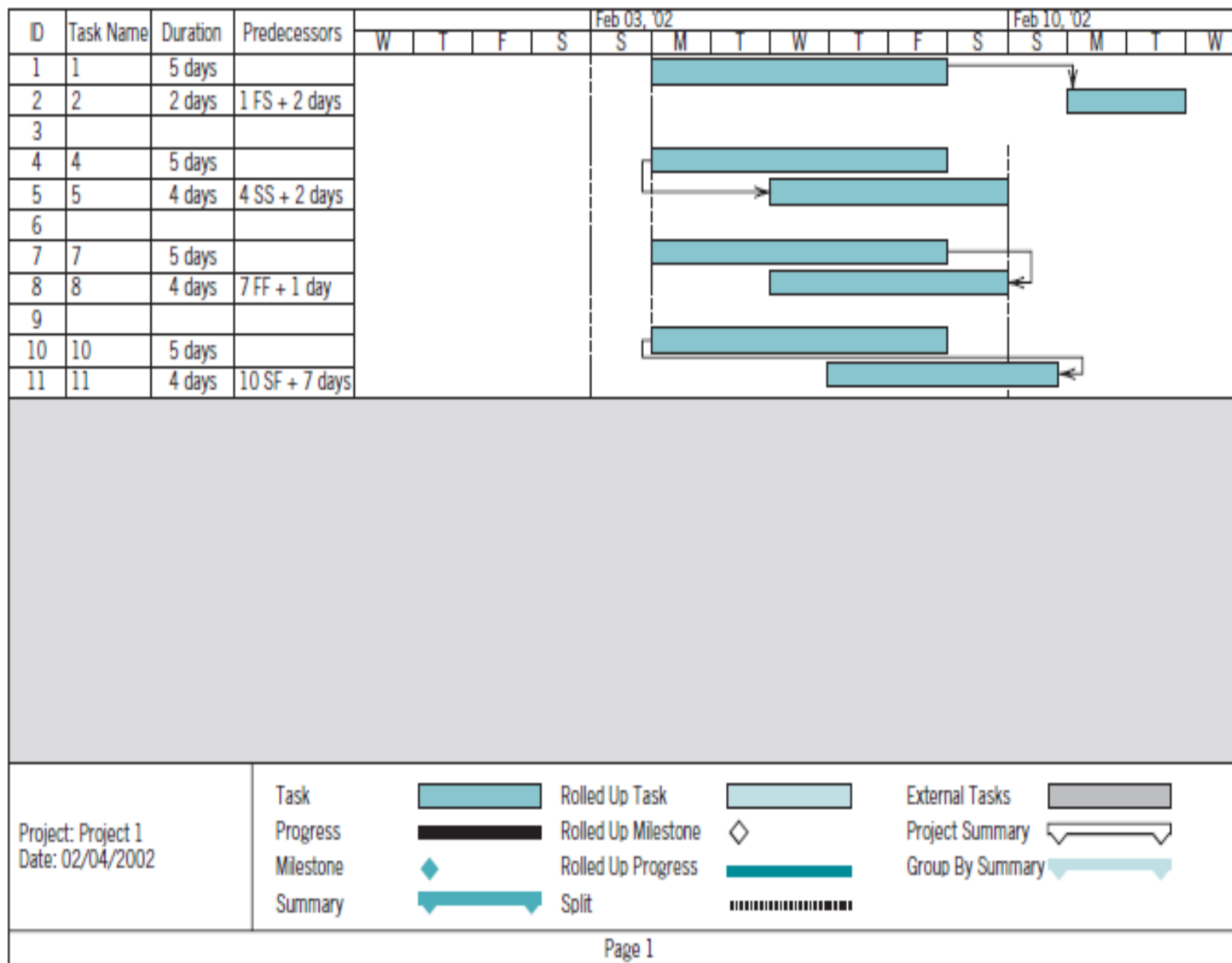


Figure 8-17 Precedence diagramming conventions.

Sequence Activities: Tools and Techniques

Dependency determination :

Dependensi atau ketergantungan dicirikan oleh kewajiban atau kebijaksanaan, internal atau eksternal. Dependensi punya 4 unsur, yaitu :

a. Mandatory dependencies :

Hukum atau kontrak yang diperlukan sebagai dasar pekerjaan.

Mandatory dependencies sering disebut sebagai logika keras, seperti pada proyek konstruksi, di mana tidak mungkin untuk mendirikan suprastruktur sampai setelah pondasi telah dibangun.

Mandatory dependencies : urutan2 kegiatannya memang harus dikerjakan sesuai urutan.

Sequence Activities: Tools and Techniques

b. Discretionary dependencie :

Dependensi Discretionary ditetapkan berdasarkan pengetahuan tentang praktek terbaik dalam area pekerjaan tertentu dari proyek dimana urutan pekerjaan memiliki banyak pilihan. Jadi tidak hanya ada satu urutan wajib pekerjaan. Yang menentukan dependensi diskresioner selama proses sekuensing kegiatan adalah tim proyek.

c. External dependencies :

External dependencies melibatkan hubungan antara kegiatan proyek dan kegiatan non-proyek. Dependensi ini biasanya di luar kendali tim proyek. Sebagai contoh, kegiatan pengujian dalam proyek perangkat lunak mungkin tergantung pada pengiriman perangkat keras dari sumber eksternal.

d. Internal dependencies

Internal dependencies melibatkan hubungan antara kegiatan proyek dan umumnya dalam kendali tim proyek. Misalnya, tim tidak dapat menguji mesin sampai mereka merakit itu, ini adalah ketergantungan wajib internal.

Sequence Activities: Tools and Techniques

Lead and Lags :

Lead adalah jumlah waktu dimana kegiatan selanjutnya dapat maju sehubungan dengan kegiatan sebelumnya yang lebih cepat selesai.

Sedangkan Lag adalah jumlah waktu dimana aktivitas selanjutnya akan ditunda sehubungan dengan kegiatan sebelumnya yang terlambat .

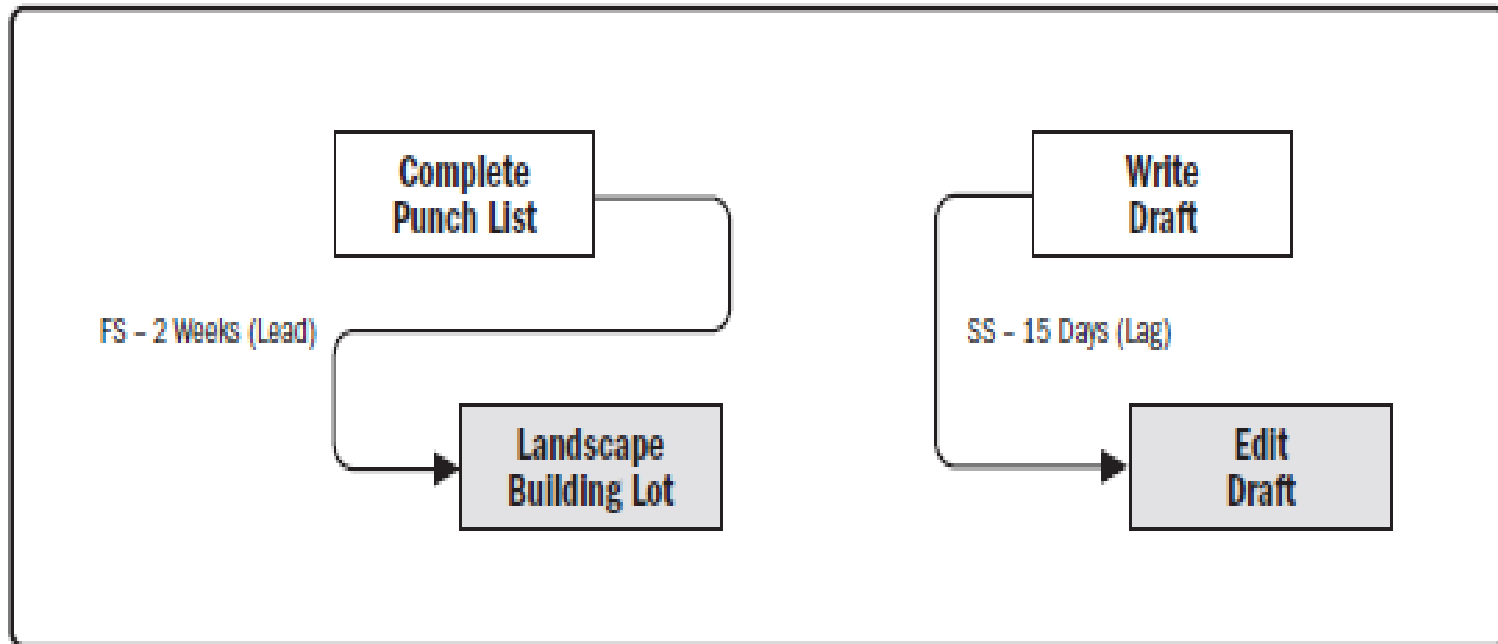


Figure 6-10. Examples of Lead and Lag

Sequence Activities:

Outputs

Project Schedule Network Diagram :

Gambaran skematis yang mempresentasikan jadwal kegiatan proyek beserta ketergantungan yang ada dari setiap aktivitas dalam sebuah proyek.

Project Network Diagram adalah diagram rangkaian aktifitas yang dikerjakan dari awal sampai akhir project.

Dapat dikerjakan manual atau menggunakan software manajemen proyek.

Dapat digambarkan secara detil atau dilengkapi dengan satu atau lebih ringkasan aktivitas.

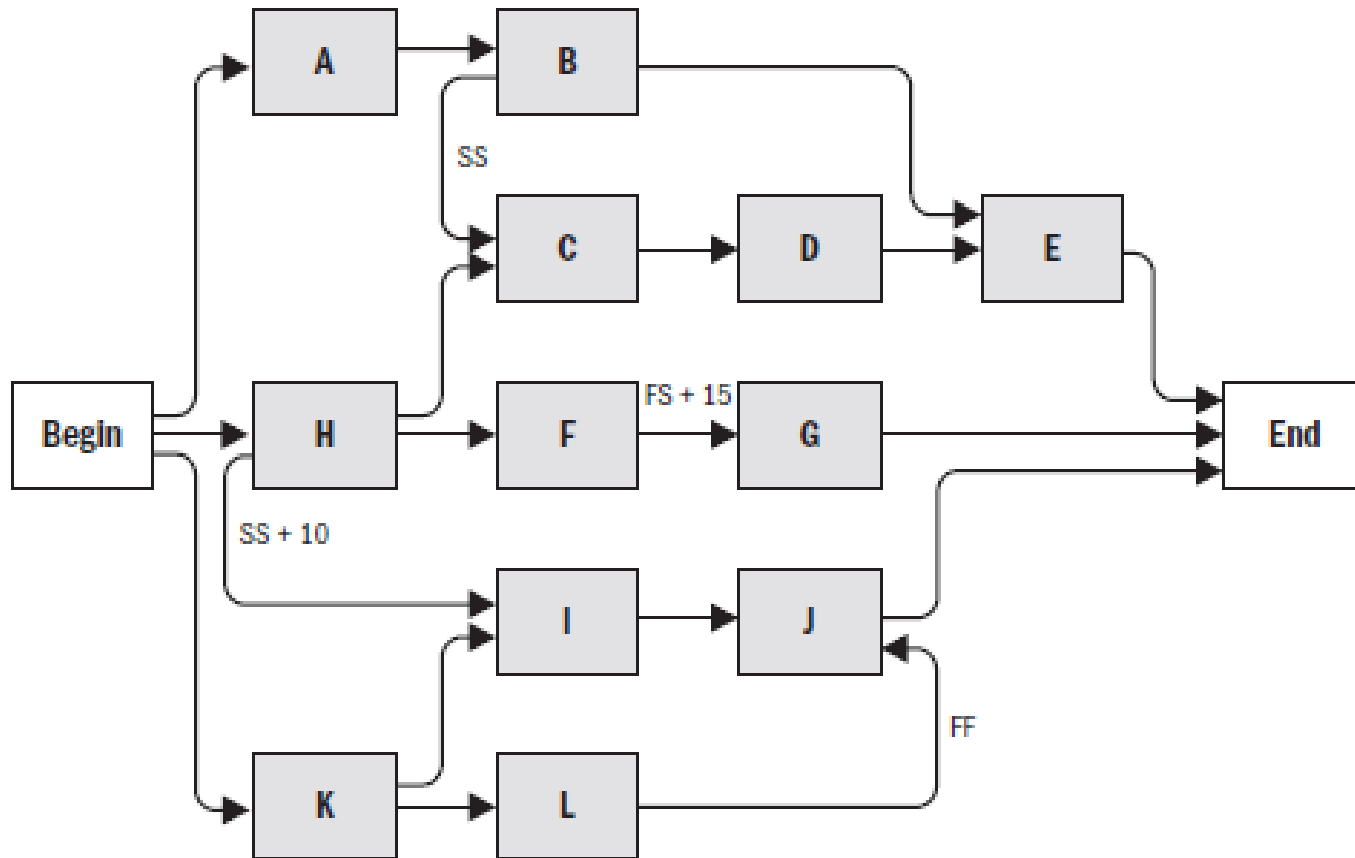


Figure 6-11. Project Schedule Network Diagram

Tasks	Precedence	Time	Cost	Who Does
a	—	5 days	—	—
b	—	4 days	—	—
c	a	6 days	—	—
d	b	2 days	—	—

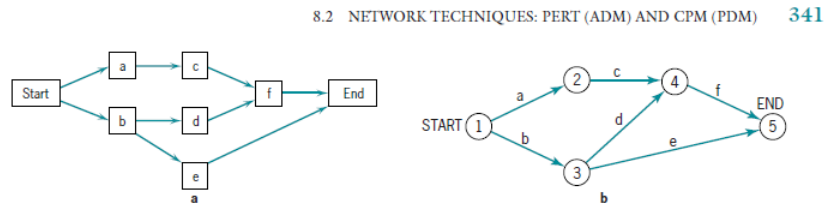


Figure 8-7 Sample of network construction.

node END, as shown in Figure 8-7a. Many of the project management software packages will generate these networks on request.

Constructing the Network, AOA Version

Again, we begin with a node (event) called “START.” Activities a and b have no predecessors, so we draw arrows labeled “a” and “b” from START and terminating in circle-shaped nodes numbered “1” and “2” for easy identification (Figure 8-5b). Activity c follows a, activity d follows b, and activity e also follows b. Let’s add these arrows to our AOA network, labeling the arrows and nodes sequentially as we go (Figure 8-6b).

Note that activity f must follow both c and d, but *any given activity must have its source in one and only one node*. Therefore, c and d must terminate at the same node. Erase activity d and its node—it is now clear that hand-drawn networks should be drawn in pencil—and redraw d to end at the same node that terminates c. We now add activity e following b, and f following c and d. Because e and f have no successors, they will terminate at the END node (Figure 8-7b).

The choice between AOA and AON representation is largely a matter of personal preference. As we noted above, AON is typically used in the most popular PC-based commercially available computer software, and AON networks are easier to draw. AOA networks are slightly harder to draw because they sometimes require the use of *dummy* activities to aid in indicat-

Export PDF

Adobe Export PDF

Convert PDF Files to Word or Excel Online

Select PDF File

project-man...h-7th-ed.pdf

Convert to

Microsoft Word (*.docx)

Document Language:
English (U.S.) [Change](#)

Convert

Create PDF

Store and share files in the
Document Cloud

[Learn More](#)

Table 8-1. Project Activity Times and Precedences

<i>Activity</i>	<i>Optimistic Time</i>	<i>Most Likely Time</i>	<i>Pessimistic Time</i>	<i>Immediate Predecessor Activities</i>
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

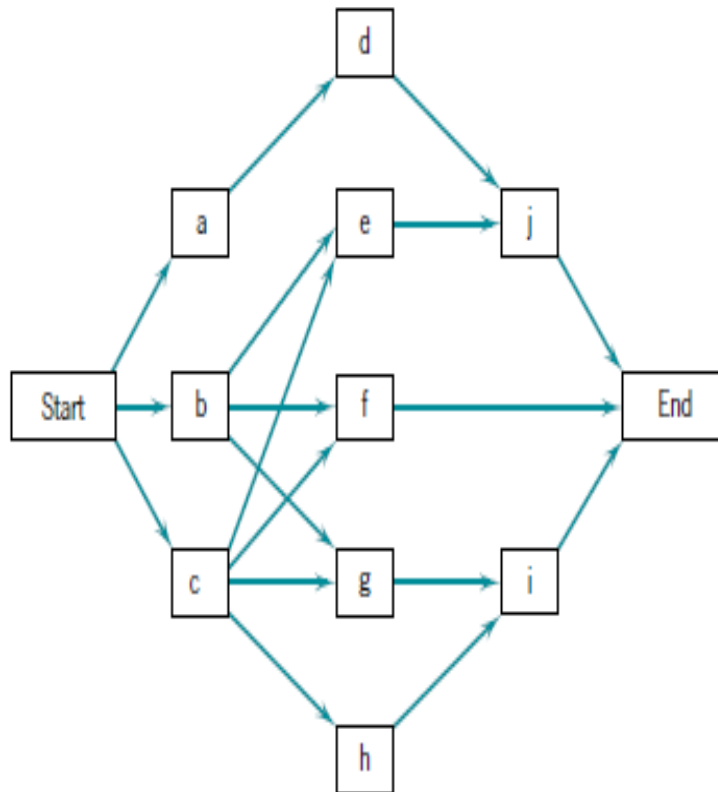


Figure 8-13 The AON network from Table 8-1.

Sequence Activities:

Outputs

Project Document Update :

Di dalam dokumen sebuah proyek harus selalu diperbaruhi. Mulai dari activity lists, activity attributes, milestone list, dan risk register (daftar resiko yang ada selama proyek berlangsung)

6.4 Estimate Activity Resources

Proses untuk memperkirakan jenis dan jumlah bahan (material), sumber daya manusia, peralatan atau perlengkapan yang dibutuhkan untuk melakukan setiap aktivitas. Estimate Activity Resources menghitung setiap tipe sumber daya yang dibutuhkan.

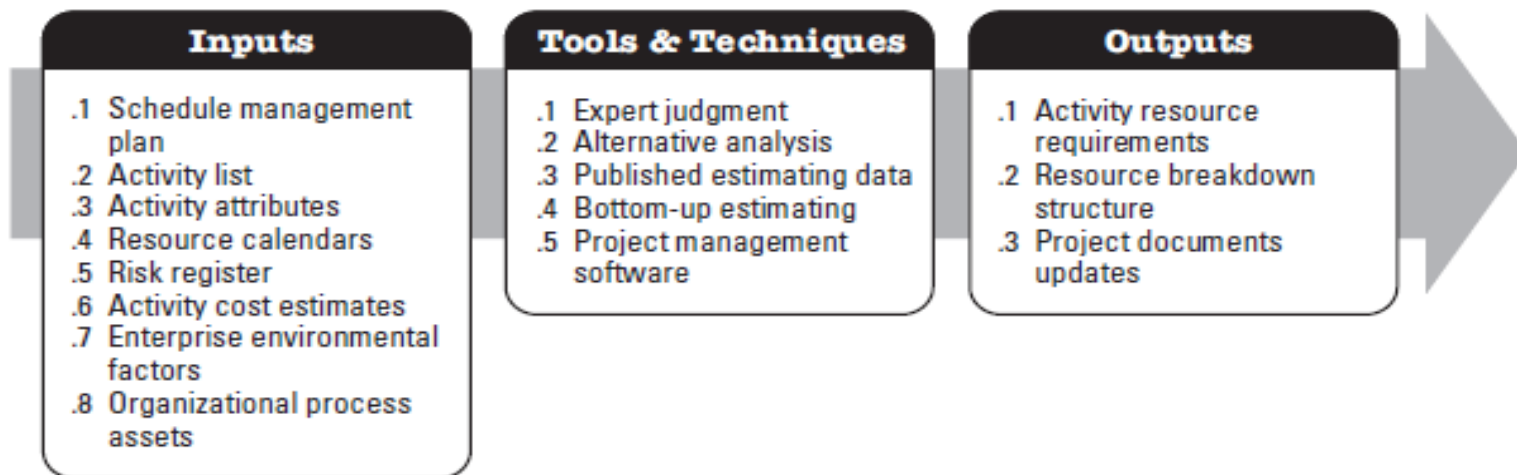


Figure 6-12. Estimate Activity Resources: Inputs, Tools & Techniques, and Outputs

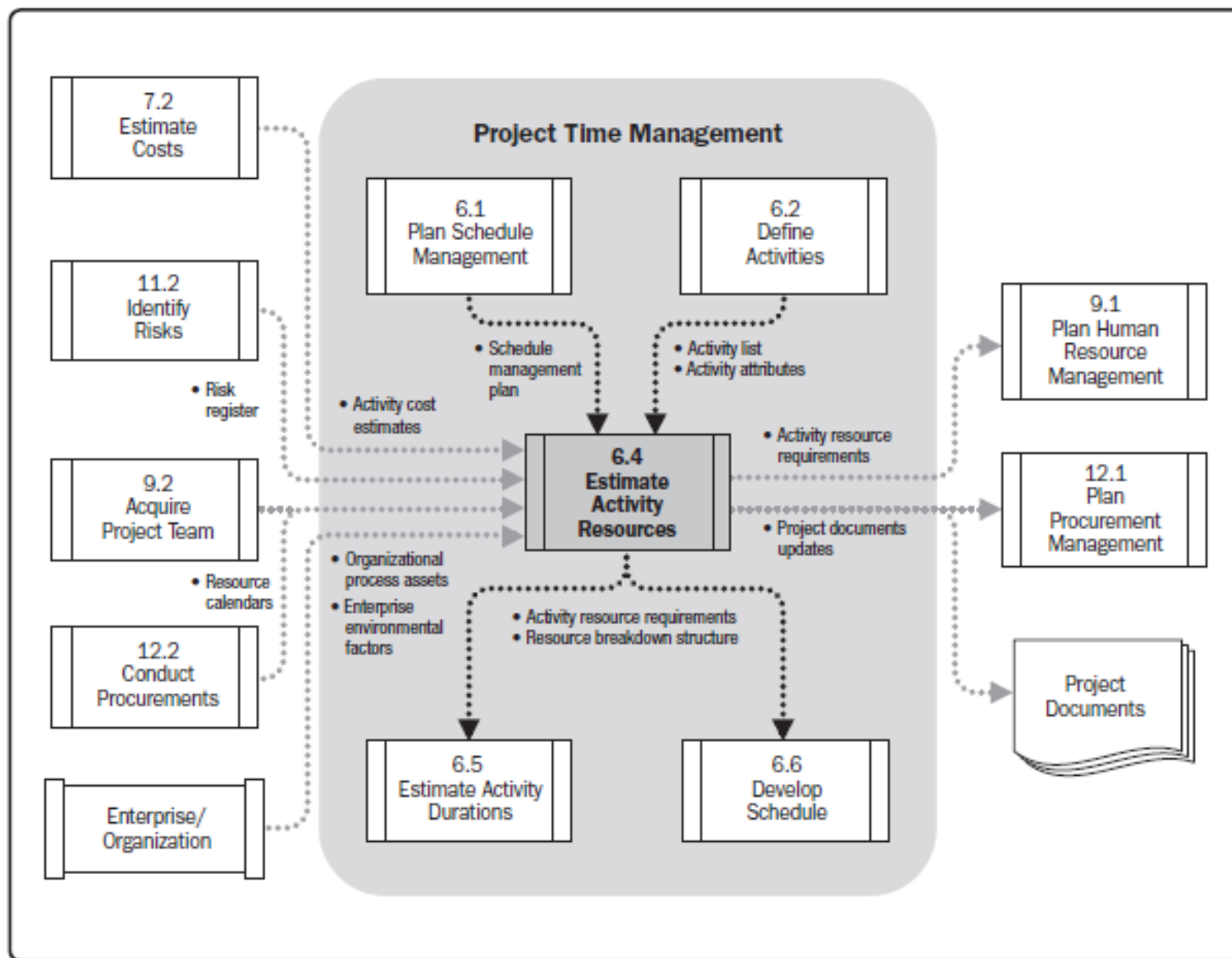


Figure 6-13. Estimate Activity Resources Data Flow Diagram

Estimate Activity Resources:

Inputs

Schedule Management Plan :

Schedule Management Plan merupakan sebuah komponen dari rencana manajemen proyek yang menetapkan kriteria dan kegiatan untuk pengembangan, pemantauan, dan pengendalian jadwal. Rencana pengelolaan jadwal mungkin formal atau informal, sangat rinci atau luas dibingkai, berdasarkan kebutuhan proyek, dan termasuk ambang pengendalian yang tepat.

Activity List :

Mencakup daftar lengkap yang mencakup semua kegiatan yang diperlukan dalam proyek. Daftar aktivitas proyek meliputi nama aktifitas, nomor dan identitas aktifitas, dan deskripsi singkat tentang aktifitas.

Estimate Activity Resources: Inputs

Activity Attributes :

Activity Attribute menyediakan informasi yang lebih banyak tentang setiap aktifitas proyek.

Memperpanjang deskripsi aktivitas dengan mengidentifikasi beberapa komponen terkait dengan setiap kegiatan dalam proyek

Activity attributes digunakan untuk mengidentifikasi orang yang bertanggung jawab untuk melaksanakan pekerjaan, tempat dimana pekerjaan harus dilakukan, penjadwalan proyek, dan jenis kegiatan dalam proyek.

Estimate Activity Resources:

Inputs

Resource Calendars :

Merupakan sebuah kalender yang mengidentifikasi hari kerja dan pergantian kerja mengenai ketersediaan setiap sumberdaya. Informasi mengenai sumberdaya (seperti sumberdaya manusia, peralatan dan bahan) tersedia selama perancangan aktivitas.

Informasi sumberdaya digunakan untuk memperkirakan penggunaan sumberdaya. Resource Calendar menentukan kapan dan seberapa lama mengidentifikasi ketersediaan sumberdaya selama proyek berlangsung.

Risk Register :

Beberapa kejadian beresiko mungkin berpengaruh dengan pemilihan dan ketersediaan sumber daya, pembaharuan risk register termasuk dalam project documents updates perlu agar segala bentuk resiko bisa diantisipasi dan diminimalisasi.

Estimate Activity Resources:

Activity Cost Estimates : Inputs

Harga dari setiap sumber daya bisa mempengaruhi pemilihan sumber daya, agar dapat dipilih sumber daya yang tepat dari segi barang, kualitas, kuantitas, ketersediaan dan harganya.

Enterprise Environmental Factors :

Faktor lingkungan perusahaan yang dapat mempengaruhi Estimate

Activity Resources. Termasuk namun tidak terbatas pada lokasi sumber daya, ketersediaannya, dan keahliannya.

Organizational Process Assets :

Berisi perencanaan yang berhubungan dengan rencana, proses, kebijakan, prosedur, dan pedoman yang spesifik. Berisi informasi historis mengenai daftar kegiatan yang digunakan oleh proyek serupa sebelumnya.

Estimate Activity Resources:

Tools And Techniques

Expert Judgment :

Pertimbangan / pendapat ahli / orang yang berpengalaman. Dalam hal ini, experts judgement adalah pendapat orang yang berpengalaman / ahli terkait bagaimana proyek yang sejenis mengelola lingkup yang digunakan dalam rencana pengelolaan lingkup proyek.

Alternatives Analysis :

Berbagai rencana aktivitas memiliki metode penyelesaian cadangan. Mereka menggunakan berbagai tingkatan kemampuan atau keahlian sumber daya, perbedaan ukuran atau jenis mesin, perbedaan alat (manual atau otomatis), dan keputusan untuk menyewa atau membeli yang berkaitan dengan sumber daya

Published Estimating Data :

Beberapa perusahaan secara rutin mengeluarkan kepada publik suatu informasi terbaru dari harga satuan produksi dan satuan biaya sumberdaya, bahan dan peralatan untuk setiap negara yang berbeda dan lokasi geografis suatu Negara.

Estimate Activity Resources:

Tools And Techniques

Bottom-up Estimating :

- ❓ Merupakan metode yang digunakan untuk memperkirakan durasi atau biaya suatu proyek dengan melakukan agregasi komponen pada tingkat terendah dalam WBS.
- ❓ Ketika suatu kegiatan sulit untuk dapat diperkirakan, pekerjaan dalam kegiatan tersebut didekomposisi menjadi lebih detail. Kebutuhan sumber daya diperkirakan.

Project Management Software :

Project management software, seperti scheduling software tool, memiliki kemampuan untuk membantu dalam perencanaan, pengorganisasian, dan mengelola penyatuan sumberdaya, serta pengembangan estimasi sumberdaya.

Estimate Activity Resources:

Outputs

Activity Resource Requirements :

Activity resource requirements mengidentifikasi jenis dan jumlah sumber daya yang diperlukan untuk setiap aktivitas dalam work package. Keperluan untuk sumber daya ini kemudian dapat dilakukan agregasi untuk menentukan perkiraan sumber daya untuk setiap work package dan work period.

Resource Breakdown Structure :

Merupakan hirarki gambaran dari sumber daya berdasarkan kategori dan jenis. Contoh kategori sumberdaya adalah tenaga kerja, bahan, peralatan dan persediaan. Jenis sumberdaya diantaranya tingkat keahlian, tingkat kualitas atau informasi lain yang berkaitan dengan ketepatan proyek.

Resource breakdown structure digunakan untuk mengorganisir dan melaporkan data rencana proyek dengan informasi penggunaan sumber daya.

Estimate Activity Resources:

Outputs

Project documents updates :

Dokumen sebuah proyek harus selalu diperbaruhi. Mulai dari activity lists, activity attributes, milestone list, dan risk register (daftar resiko yang ada selama proyek berlangsung)

6.5 Estimate Activity Durations

Setelah bekerja dengan stakeholder untuk menetapkan aktivitas, menentukan dependensinya, dan mengestimasi resource-nya, proses selanjutnya dalam project time management adalah mengestimasi durasi dari setiap aktivitas. Penting untuk diingat bahwa durasi termasuk jumlah dari waktu kerja pada aktivitas plus waktu yang dilewatkan.

Estimate Activity Durations merupakan proses memperkirakan jumlah periode kerja yang diperlukan untuk menyelesaikan kegiatan dengan perkiraan sumber daya.

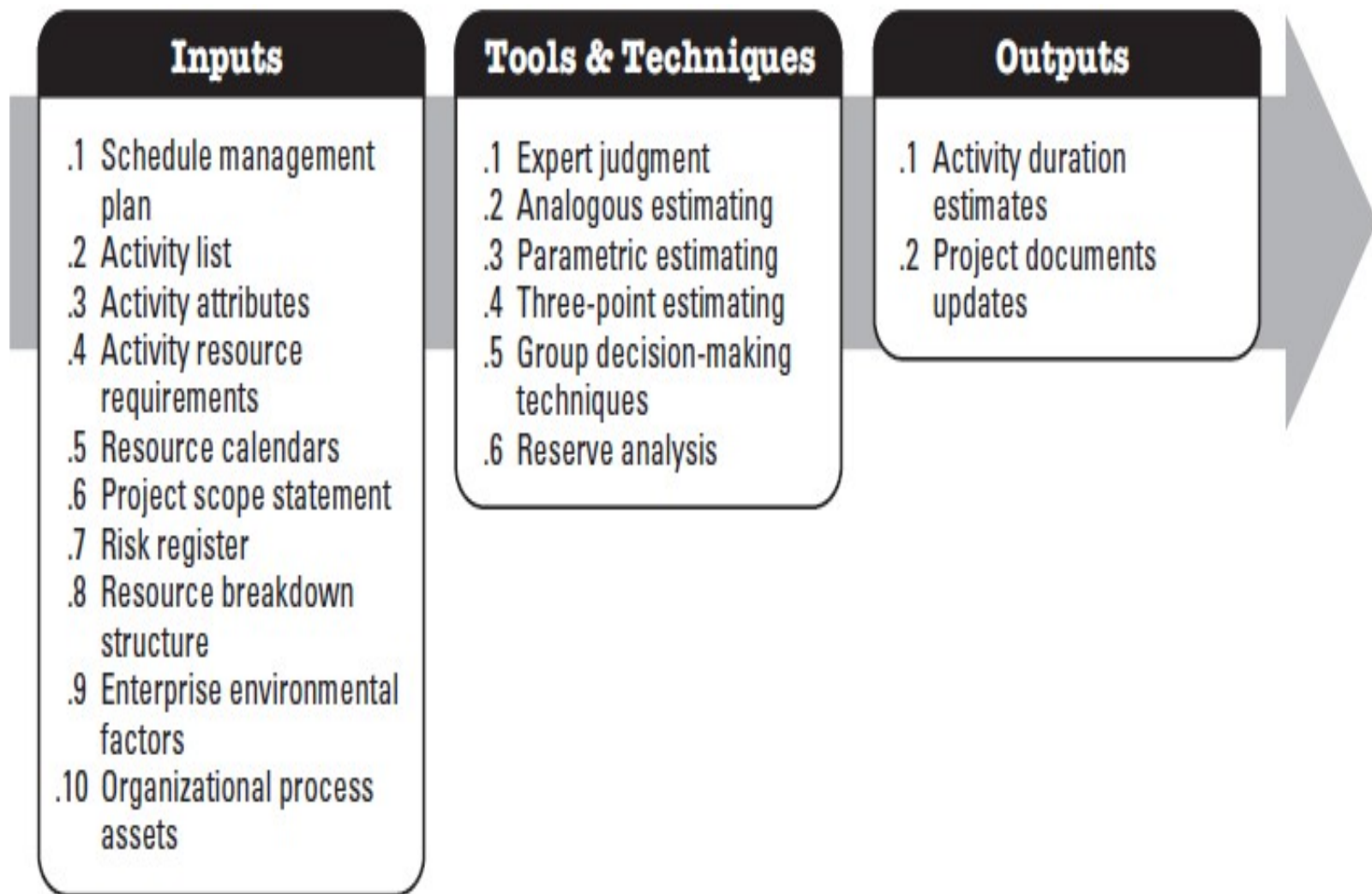


Figure 6-14. Estimate Activity Durations: Inputs, Tools & Techniques, and Outputs

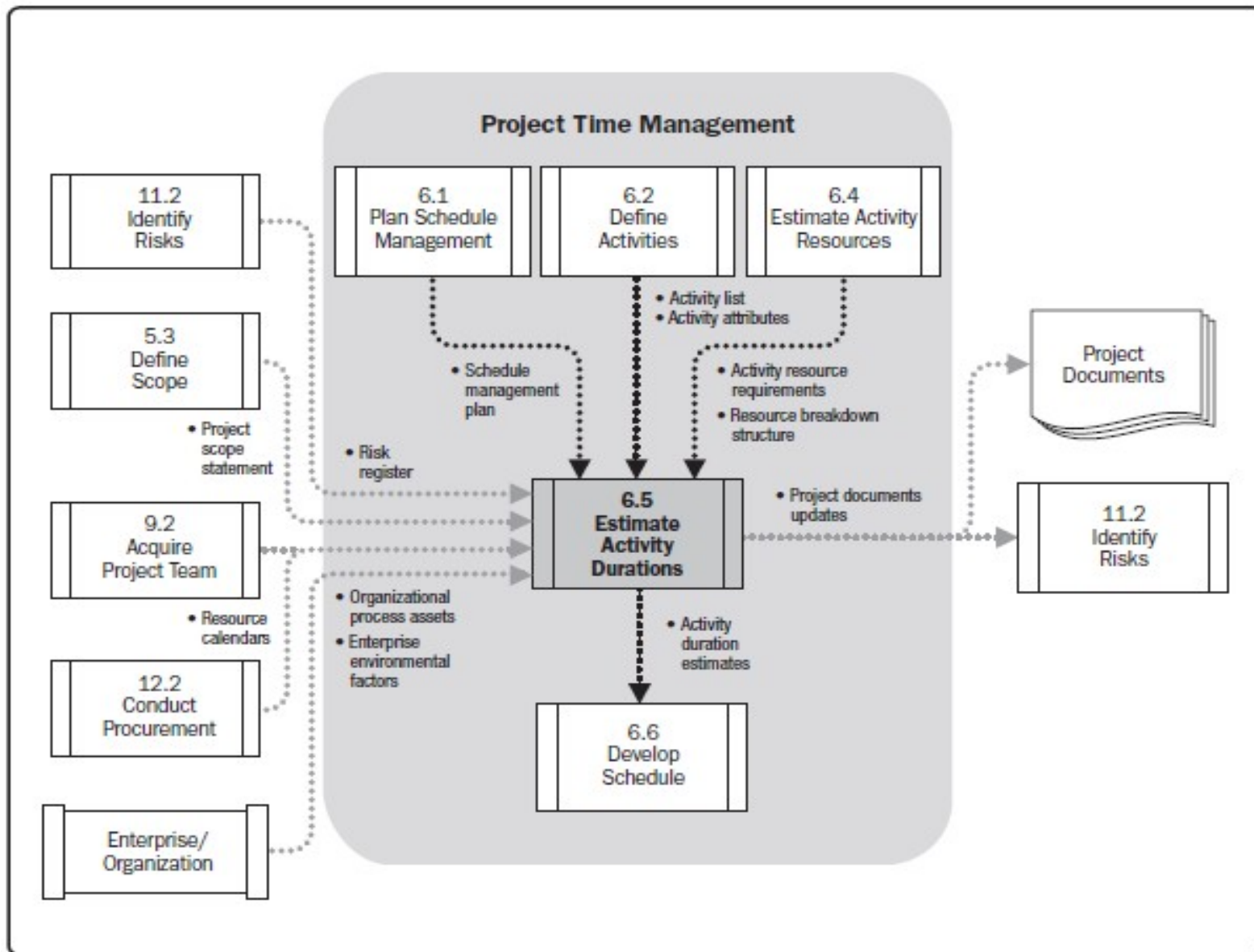


Figure 6-15. Estimate Activity Durations Data Flow Diagram

Estimate Activity Durations: Inputs

Schedule Management Plan :

Sebuah komponen dari rencana manajemen proyek yang menetapkan kriteria dan kegiatan untuk pengembangan, pemantauan, dan pengendalian jadwal. Rencana pengelolaan jadwal mungkin formal atau informal, sangat rinci atau luas dibingkai, berdasarkan kebutuhan proyek, dan termasuk ambang pengendalian yang tepat.

Activity List :

Merupakan daftar lengkap yang mencakup semua jadwal kegiatan yang diperlukan dalam proyek. Daftar aktivitas proyek meliputi nama aktivitas, nomor dan identitas aktivitas, dan deskripsi singkat tentang aktivitas.

Estimate Activity Durations:

Activity Attributes : Inputs

Activity Attribute menyediakan informasi yang lebih banyak tentang setiap aktifitas proyek. Memperpanjang deskripsi aktivitas dengan mengidentifikasi beberapa komponen terkait dengan setiap kegiatan dalam proyek

- Activity attributes digunakan untuk mengidentifikasi orang yang bertanggung jawab untuk melaksanakan pekerjaan, tempat dimana pekerjaan harus dilakukan, penjadwalan proyek, dan jenis kegiatan dalam proyek.

Activity Resource Requirements :

Activity resource requirements mengidentifikasi jenis dan jumlah sumber daya yang diperlukan untuk setiap aktivitas dalam work package. Keperluan untuk sumber daya ini kemudian dapat dilakukan agregasi untuk menentukan perkiraan sumber daya untuk setiap work package dan work period. Dimana ketersediaan sumber daya yang ada mempengaruhi durasi aktifitas.

Estimate Activity Durations: Inputs

Resource Calendars :

- Merupakan sebuah kalender yang mengidentifikasi hari kerja dan pergantian kerja mengenai ketersediaan setiap sumberdaya.

Informasi mengenai sumberdaya (seperti sumberdaya manusia, peralatan dan bahan) tersedia selama perencanaan aktivitas.

- Informasi sumberdaya digunakan untuk memperkirakan penggunaan sumberdaya. Resource Calendar menentukan kapan dan seberapa lama mengidentifikasi ketersediaan sumberdaya selama proyek berlangsung.

Estimate Activity Durations: Inputs

Project Scope Statement :

- Asumsi dan kendala dari pernyataan lingkup proyek yang dipertimbangkan saat memperkirakan durasi aktivitas.
- Contoh asumsi sbg berikut tetapi tidak bergantung pada: kondisi sekarang, informasi yg ada, dan lamanya periode laporan
- Contoh kendala, tetapi tidak terbatas pada: jumlah ahli yg tersedia, syarat dan ketentuan kontrak kerja

Risk Register :

- Beberapa kejadian beresiko mungkin berpengaruh dengan pemilihan dan ketersediaan sumber daya, pembaharuan risk register termasuk dalam project documents updates perlu agar segala bentuk resiko bisa diantisipasi dan diminimalisasi.

Estimate Activity Durations: Inputs

Resource Breakdown Structure :

- Merupakan hirarki gambaran dari sumber daya berdasarkan kategori dan jenis. Contoh kategori sumberdaya adalah tenaga kerja, bahan, peralatan dan persediaan. Jenis sumberdaya diantaranya tingkat keahlian, tingkat kualitas atau informasi lain yang berkaitan dengan ketepatan proyek.
- Resource breakdown structure digunakan untuk mengorganisir dan melaporkan data rencana proyek dengan informasi penggunaan sumber daya.

Estimate Activity Durations: Inputs

Enterprise Environmental Factors :

- Faktor lingkungan perusahaan yang dapat mempengaruhi perkiraan durasi aktivitas. Perubahan lingkungan perusahaan pemilik proyek, baik lingkungan eksternal maupun internal, dapat mengakibatkan munculnya permintaan-permintaan baru yang secara langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi scope proyek yang telah direncanakan.
- Faktor yang mempengaruhi, tetapi tidak terbatas pada: Durasi estimasi database dan sumber yang lain, metrik produktivitas. Informasi komersial yang telah terpublis, lokasi member dari tim.

Estimate Activity Durations: Inputs

Organizational Process Assets :

- Berisi perencanaan yang berhubungan dengan rencana, proses, kebijakan, prosedur, dan pedoman yang spesifik. Berisi informasi historis mengenai daftar kegiatan yang digunakan oleh sebelumnya proyek serupa. Informasi yang dapat memberikan, baik keputusan dan hasil berdasarkan proyek serupa sebelumnya.
- Aset proses organisasi yang bisa mempengaruhi hal ini, tetapi tidak terbatas pada: sejarah durasi informasi, project calendars, metodologi penjadwalan, pelajaran yang telah didapat

Estimate Activity Durations:

Tools And Techniques

Expert Judgement :

- Pertimbangan / pendapat ahli / orang yang berpengalaman. Dalam hal ini, experts judgement adalah pendapat orang yang berpengalaman / ahli terkait bagaimana proyek yang sejenis mengelola lingkup yang digunakan dalam rencana pengelolaan lingkup proyek.

Analogous Estimating :

- Penaksiran Analog adalah teknik untuk memperkirakan durasi atau biaya dari suatu kegiatan atau proyek dengan menggunakan data historis dari kegiatan serupa atau proyek.
- Penaksiran Analog menggunakan parameter dari proyek serupa sebelumnya, seperti durasi, anggaran, ukuran, berat, dan kompleksitas, sebagai dasar untuk memperkirakan parameter yang sama atau ukuran untuk proyek masa depan.

Estimate Activity Durations: Tools And Techniques

Parametric Estimating :

- Merupakan teknik memperkirakan di mana sebuah algoritma digunakan untuk menghitung biaya atau durasi berdasarkan data historis dan parameter proyek.
- Contoh: tiap pekerja diperhitungkan waktu instalasi kabel sepanjang 25 meter adalah 1 jam, maka durasi untuk instalasi 1000 meter adalah 40 jam

Estimate Activity Durations:

Tools And Techniques

Three-Point Estimating :

Ada 3 jenis estimasi durasi :

1. Most likely (tm)

- Durasi aktifitas yang didasarkan pada jumlah ketersediaan sumber daya, produktifitas, dan dengan mempertimbangkan factor factor resiko yang akan terjadi.

2. Optimistic (to)

- Estimasi yang didasarkan pada kerja optimum sebuah aktifitas (tidak adanya hambatan).

3. Pesimistic (tp)

- Estimasi yang didasarkan pada resiko resiko yang akan terjadi pada aktifitas berpotensi menunda durasi pengerjaan proses sebagaimana mestinya.

Penurunan Rumus

Expected duration :

- Triangular Distribution: $t_E = (t_0 + t_M + t_P) / 3$
- Beta Distribution: $t_E = (t_0 + 4t_M + t_P) / 6$

Dengan asumsi ini diharapkan dapat memberikan durasi yang diharapkan dan memperjelas kisaran ketidakpastian sekitar durasi yang diharapkan

Table 8-1. Project Activity Times and Precedences

<i>Activity</i>	<i>Optimistic Time</i>	<i>Most Likely Time</i>	<i>Pessimistic Time</i>	<i>Immediate Predecessor Activities</i>
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

Table 8-2. Expected Activity Times (TE), Variances (σ^2), and Standard Deviations (σ)

<i>Activity</i>	<i>Expected Time, TE</i>	<i>Variance, σ^2</i>	<i>Standard Deviation, σ</i>
a	20	4	2
b	20	0	0
c	10	4	2
d	15	25	5
e	10	4	2
f	14	4	2
g	4	0	0
h	11	5.4	2.32
i	18	28.4	5.33
j	8	4	2

Estimate Activity Durations: Tools And Techniques

Group Decision-Making Techniques :

Pendekatan berbasis tim, seperti *brainstorming*, berguna untuk menyatukan anggota tim agar meningkatkan akurasi estimasi dan komitmen untuk estimasi penggabungan.

Reserve Analysis :

Pada cara ini lebih ditekankan pada penanggulangan preventif jika pada suatu aktifitas terjadi hambatan yang memperlambat pengerjaan proyek, maka dihitung waktu tambahan untuk menyelesaikannya.

Estimate Activity Durations: Outputs

Activity Duration Estimates :

- Perkiraan durasi aktivitas adalah penilaian kuantitatif jumlah kemungkinan periode waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu kegiatan.

Project Documents Updates :

- Dokumen sebuah proyek harus selalu diperbaruhi. Mulai dari activity lists, activity attributes, milestone list, dan risk register (daftar resiko yang ada selama proyek berlangsung)

6.6 Develop Schedule

- Schedule Development menggunakan hasil dari semua proses project time management yang sebelumnya untuk menentukan awal dan akhir dari proyek. Sering ada beberapa iterasi dari semua proses project time management sebelum suatu jadwal proyek diselesaikan.
- Tujuan akhir dari schedule development adalah untuk membuat suatu jadwal proyek yang realistis yang menyediakan suatu dasar untuk memantau berjalannya proyek untuk dimensi waktu proyek.

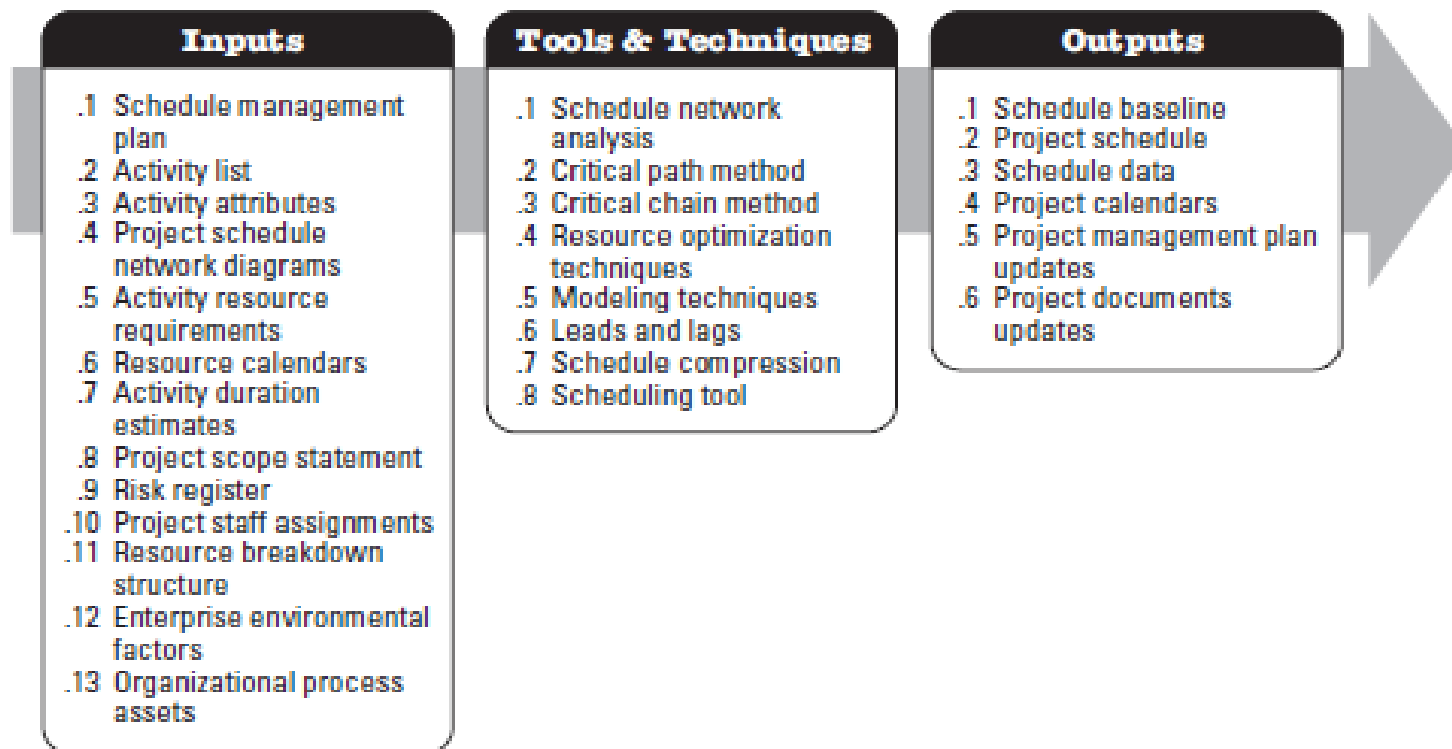


Figure 6-16 Develop Schedule: Inputs, Tools & Techniques, and Outputs

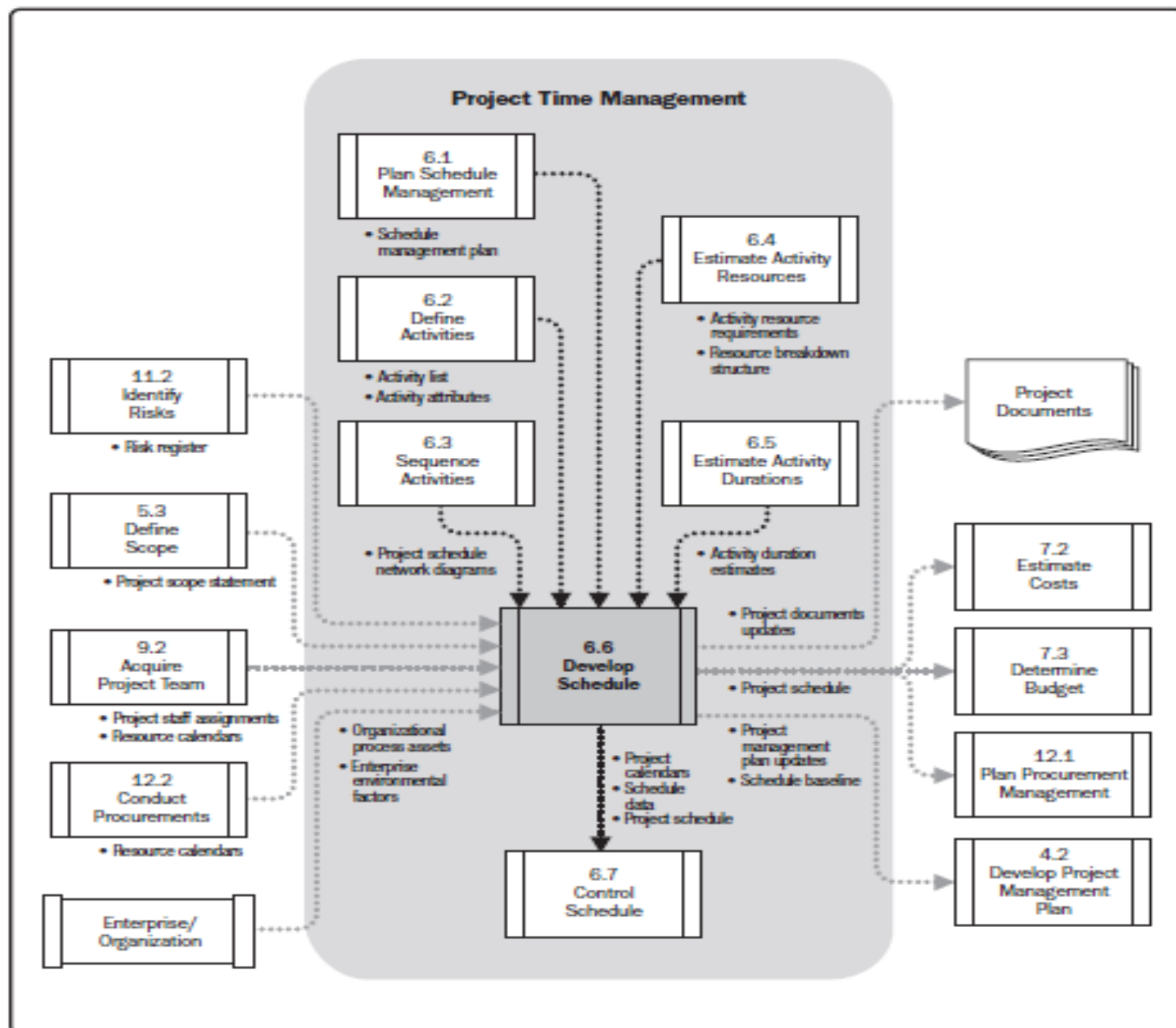


Figure 6-17. Develop Schedule Data Flow Diagram

DEVELOP SCHEDULE: Inputs

Schedule Management Plan :

- Sebuah komponen dari rencana manajemen proyek yang menetapkan kriteria dan kegiatan untuk mengembangkan, pemantauan, dan pengendalian jadwal. Rencana pengelolaan jadwal mungkin formal atau informal, sangat rinci atau luas dibingkai, berdasarkan kebutuhan proyek, dan termasuk ambang pengendalian yang tepat.

Activity List :

- Mengenai daftar lengkap yang mencakup semua jadwal kegiatan yang diperlukan dalam proyek. Daftar aktivitas proyek meliputi nama aktifitas, nomor dan identitas aktifitas, dan deskripsi singkat tentang aktifitas.

DEVELOP SCHEDULE: Inputs

Activity Attributes :

- Activity Attribute menyediakan informasi yang lebih banyak tentang setiap aktifitas proyek. Memperpanjang deskripsi aktivitas dengan mengidentifikasi beberapa komponen terkait dengan setiap kegiatan dalam proyek.
- Activity attributes digunakan untuk mengidentifikasi orang yang bertanggung jawab untuk melaksanakan pekerjaan, tempat dimana pekerjaan harus dilakukan, penjadwalan proyek, dan jenis kegiatan dalam proyek.

Project Schedule Network Diagrams :

- Gambaran skematis yang mempresentasikan jadwal kegiatan proyek beserta ketergantungan yang ada dari setiap aktivitas dalam sebuah proyek. Project Network Diagram adalah diagram rangkaian aktifitas yang dikerjakan dari awal sampai akhir project.

DEVELOP SCHEDULE:

Inputs

Activity Resource Requirements :

- Activity resource requirements mengidentifikasi jenis dan jumlah sumber daya yang diperlukan untuk setiap aktivitas dalam work package. Keperluan untuk sumber daya ini kemudian dapat dilakukan agregasi untuk menentukan perkiraan sumber daya untuk setiap work package dan work period. Dimana ketersediaan sumber daya yang ada mempengaruhi durasi aktifitas.

Resource Calendars :

- Merupakan sebuah kalender yang mengidentifikasi hari kerja dan pergantian kerja mengenai ketersediaan setiap sumberdaya. Informasi mengenai sumberdaya (seperti sumberdaya manusia, peralatan dan bahan) tersedia selama perancangan aktivitas.
- Informasi sumberdaya digunakan untuk memperkirakan penggunaan sumberdaya. Resource Calendar menentukan kapan dan seberapa lama mengidentifikasi ketersediaan sumberdaya selama proyek berlangsung.

DEVELOP SCHEDULE:

Inputs

Activity Duration Estimates :

- Perkiraan durasi aktivitas adalah penilaian kuantitatif jumlah kemungkinan periode waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu kegiatan.

Project Scope Statement :

- Asumsi dan kendala dari pernyataan lingkup proyek yang dipertimbangkan saat memperkirakan durasi aktivitas.

Risk Register :

- Beberapa kejadian beresiko mungkin berpengaruh dengan pemilihan dan ketersediaan sumber daya, pembaharuan risk register termasuk dalam project documents updates perlu agar segala bentuk resiko bisa diantisipasi dan diminimalisasi

Develop Schedule:

Inputs

Project Staff Assignments :

- Tugas staf proyek menentukan sumber daya yang ditugaskan untuk setiap kegiatan.

Resource Breakdown Structure :

- Merupakan hirarki gambaran dari sumber daya berdasarkan kategori dan jenis. Contoh kategori sumberdaya adalah tenaga kerja, bahan, peralatan dan persediaan. Jenis sumberdaya diantaranya tingkat keahlian, tingkat kualitas atau informasi lain yang berkaitan dengan ketepatan proyek.

Develop Schedule:

Inputs

Enterprise Environmental Factors :

- Faktor lingkungan perusahaan yang dapat mempengaruhi perkembangan jadwal. Perubahan lingkungan perusahaan pemilik proyek, baik lingkungan eksternal maupun internal, dapat mengakibatkan munculnya permintaan - permintaan baru yang secara langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi scope proyek yang telah direncanakan.

Organizational Process Assets :

- Berisi perencanaan yang berhubungan dengan rencana, proses, kebijakan, prosedur, dan pedoman yang spesifik. Berisi informasi historis mengenai daftar kegiatan yang digunakan oleh sebelumnya proyek serupa. Informasi yang dapat memberikan, baik keputusan dan hasil berdasarkan proyek serupa sebelumnya.

Develop Schedule: Tools And Techniques

Schedule Network Analysis :

- Suatu teknik yang menghasilkan project schedule. Dengan membuat model jadwal dan berbagai teknik analysis, seperti CPM, CCM, What if-analysis, Resource leveling untuk menghitung early dan late start dan finish dates.

Critical Path Method :

- Critical Path Method akan menghitung Early Start (ES), Early Finish (EF), Late Start (LS), Late Finish (LF) untuk seluruh aktivitas yang harus dilakukan dalam menyelesaikan proyek.
- Critical path atau jalur kritis pada dasarnya adalah rangkaian aktifitas yang tidak memiliki peluang untuk terlambat pada pengerjaan tiap-tiap aktifitasnya ($ES=EF$; $LS=LF$). Keterlambatan dalam melakukan suatu aktivitas dalam jalur kritis akan berdampak pada terlambatnya penyelesaian proyek secara keseluruhan.

Table 8-1. Project Activity Times and Precedences

<i>Activity</i>	<i>Optimistic Time</i>	<i>Most Likely Time</i>	<i>Pessimistic Time</i>	<i>Immediate Predecessor Activities</i>
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

Kalkulasi Waktu Untuk Setiap Aktivitas

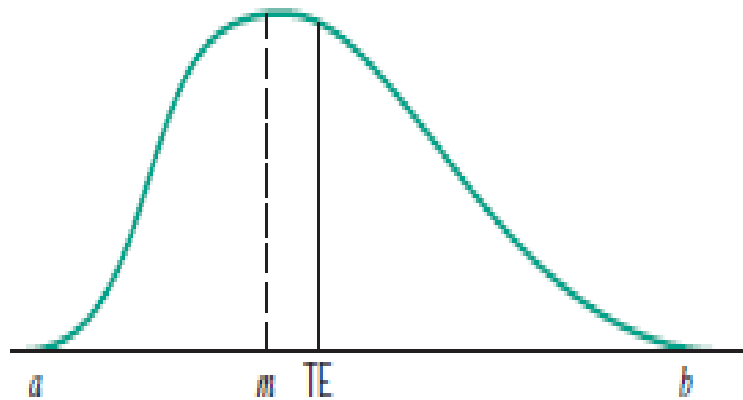


Figure 8-14 Distribution of all possible activity times for an activity.

$$TE = (a + 4m + b)/6$$

$$\sigma^2 = ((b - a)/6)^2$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

Table 8-2 Expected Activity Times (TE),
Variances (σ^2), and Standard Deviations (σ)

<i>Activity</i>	<i>Expected Time, TE</i>	<i>Variance, σ^2</i>	<i>Standard Deviation, σ</i>
a	20	4	2
b	20	0	0
c	10	4	2
d	15	25	5
e	10	4	2
f	14	4	2
g	4	0	0
h	11	5.4	2.32
i	18	28.4	5.33
j	8	4	2

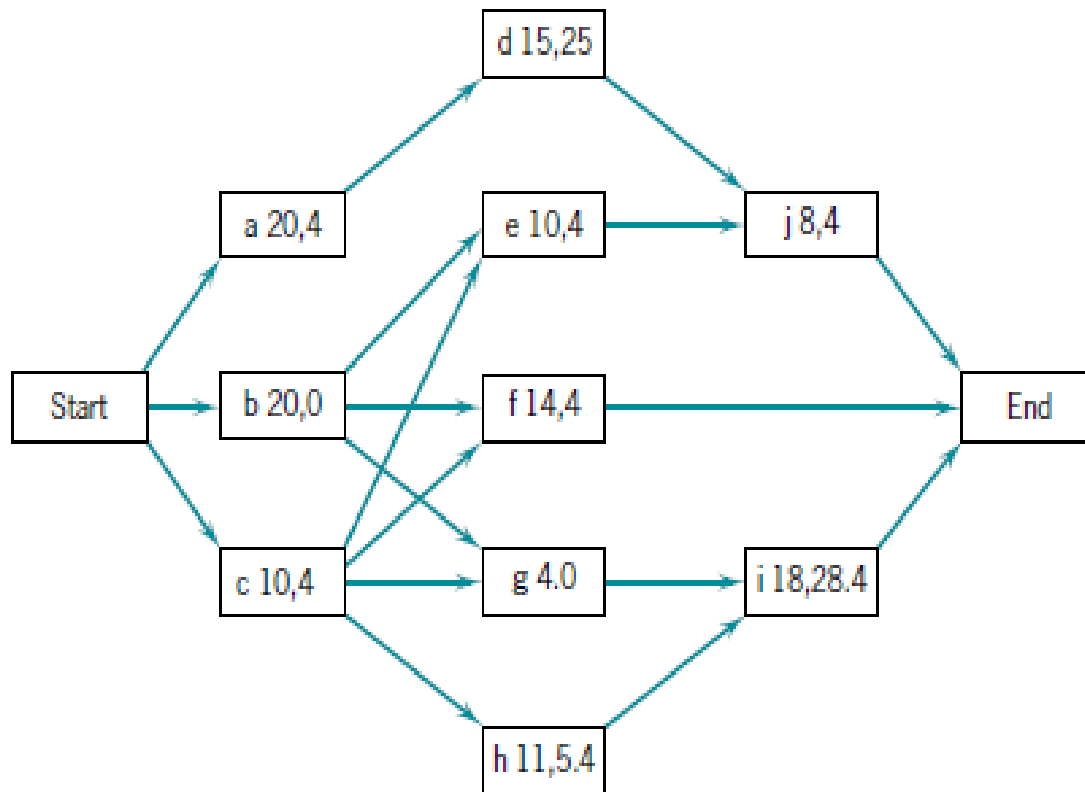


Figure 8-15 The AON network from Table 8-1, showing activity durations and variances.

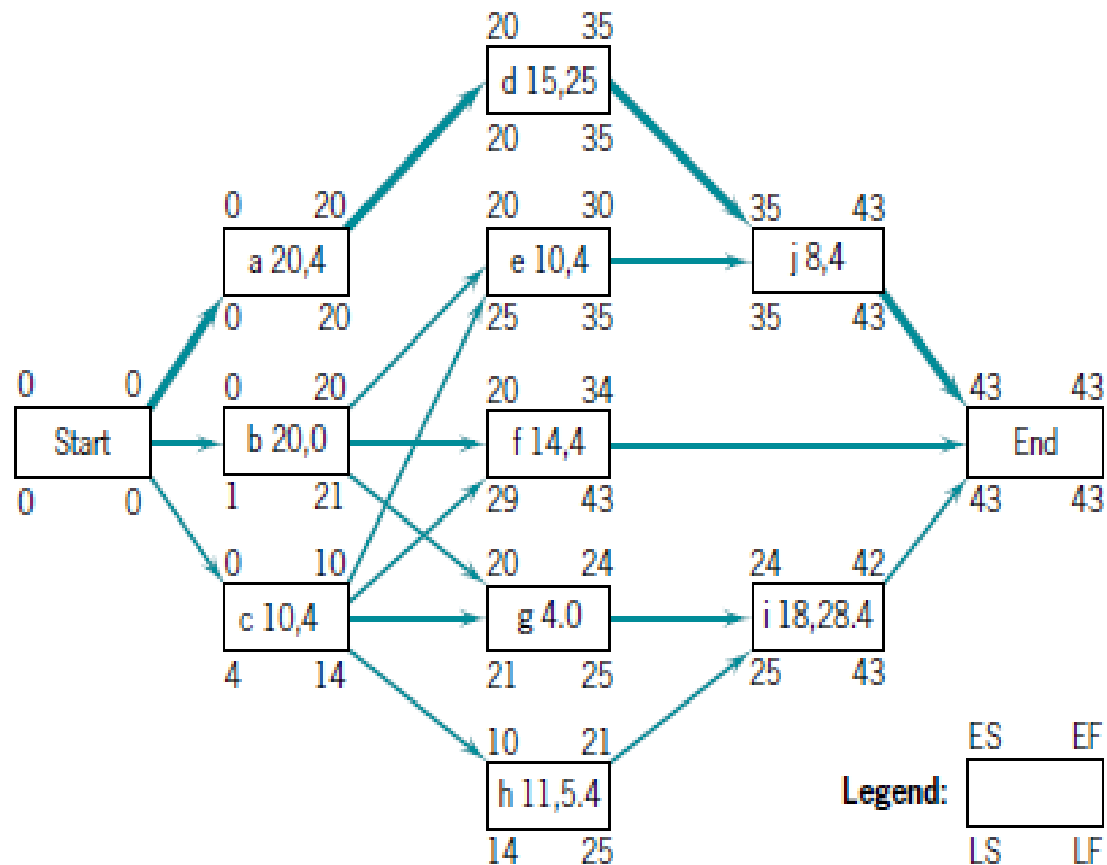


Figure 8-16 AON network showing earliest and latest start and finish times, and critical path.

Lintasan Kritis & Float / Slack

- Aktivitas kritis : $LS = ES$
- Aktivitas kritis : a, d, j
- Aktivitas kritis membentuk lintasan kritis, dengan total waktu 43
- Aktivitas kritis tidak dapat delay. Kalau delay proyek menjadi terlambat
- Total float / slack : $LS - ES$ atau $LF - EF$
- Free float / slack : $ES - EF$

Table 8-3. Times and Slacks for Network in Figure 8-16

<i>Activity</i>	<i>LS</i>	<i>ES</i>	<i>Slack</i>
a	0	0	0
b	1	0	1
c	4	0	4
d	20	20	0
e	25	20	5
f	29	20	9
g	21	20	1
h	14	10	4
i	25	24	1
j	35	35	0

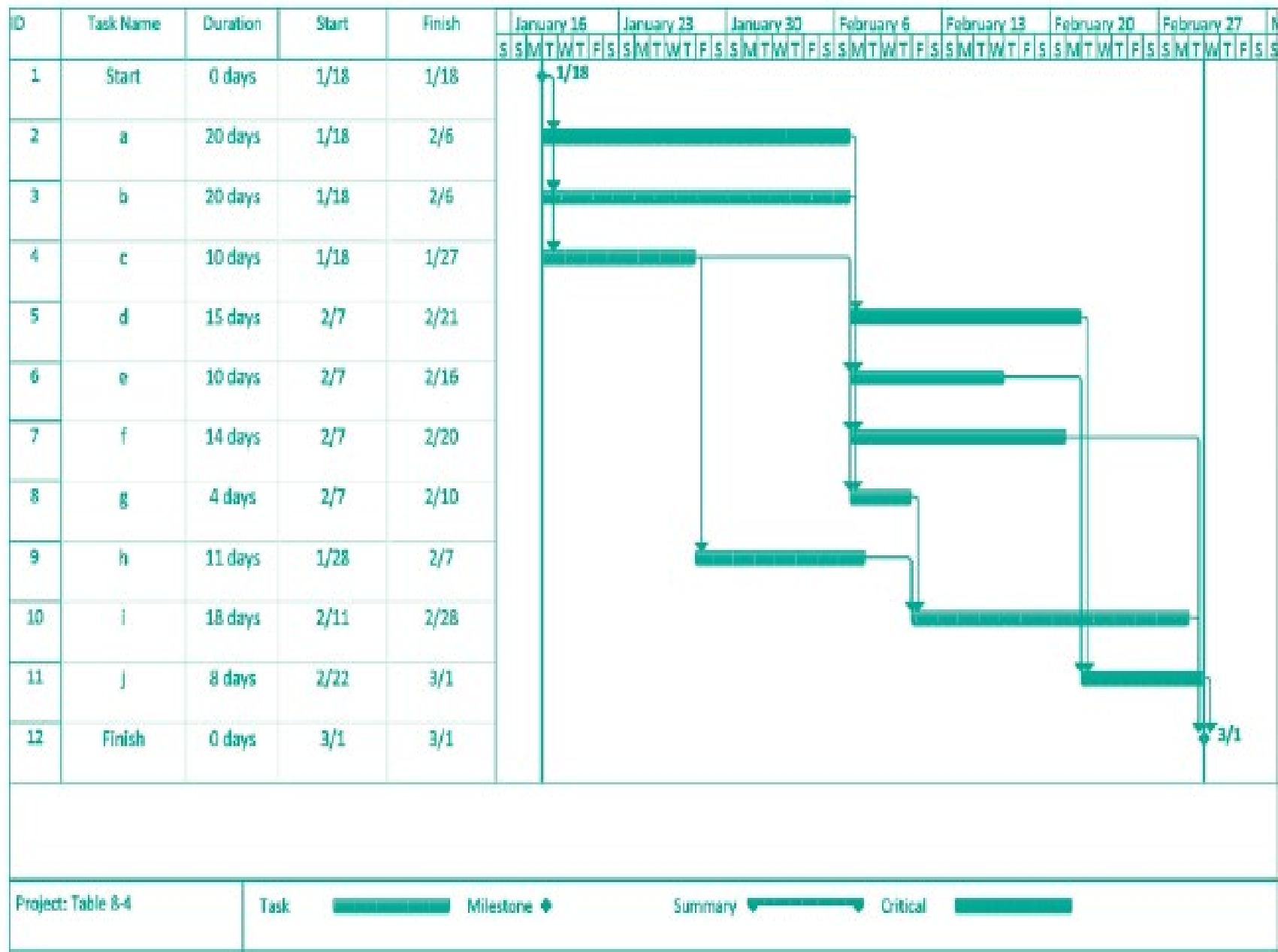


Figure 8-18 Gantt Chart of Table 8-4.

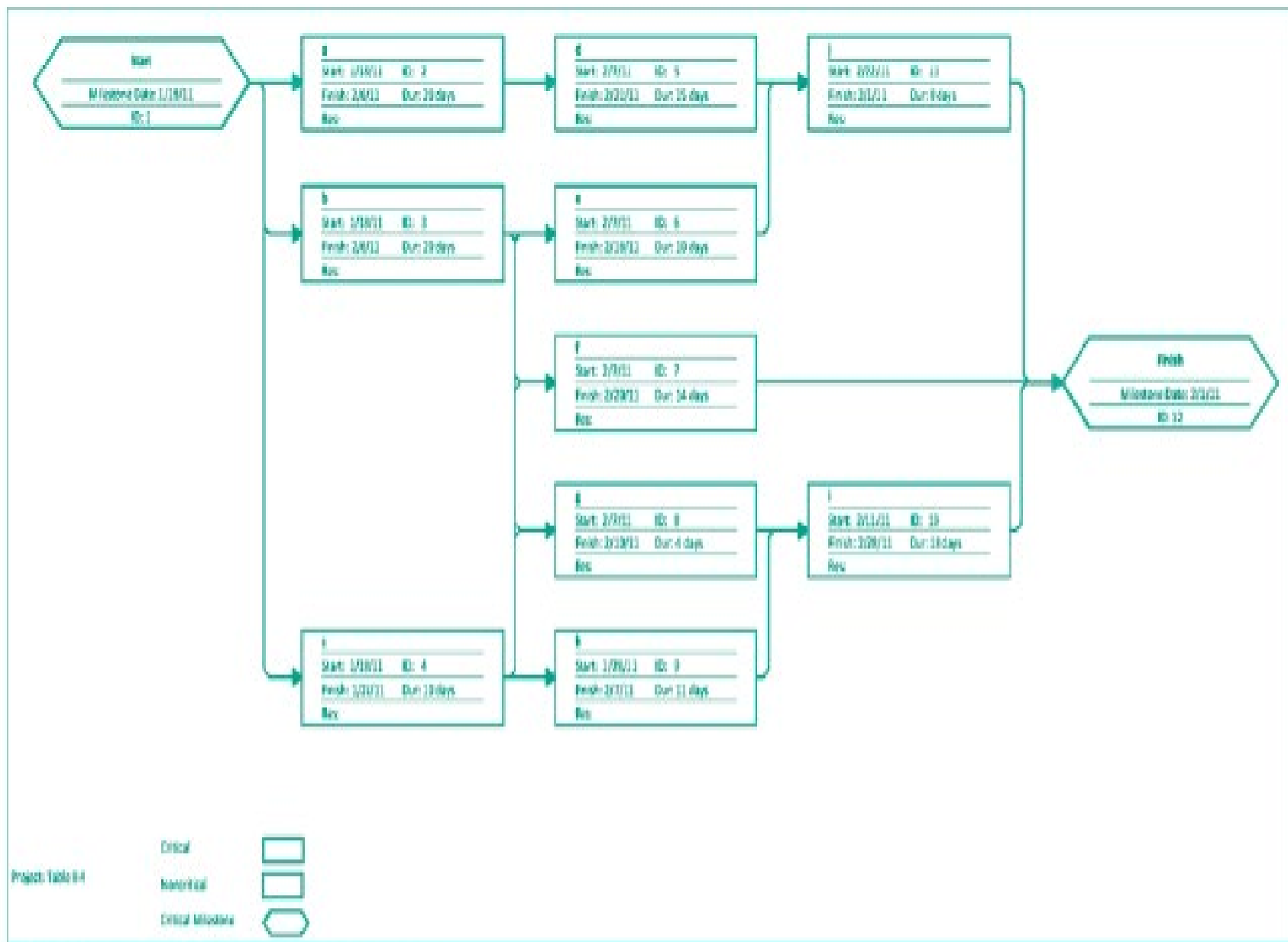


Figure 8-19 AON network of Table 8-4.

Table 8-4 MSP Gantt Chart Version of Project Described in Table 8-1.

<i>ID</i>	<i>Task Name</i>	<i>Predecessors</i>	<i>Optimistic Duration</i>	<i>Most Likely Duration</i>	<i>Pessimistic Duration</i>	<i>Expected Duration</i>
1	Start		0 days	0 days	0 days	0 days
2	a	1	10 days	22 days	22 days	20 days
3	b	1	20 days	20 days	20 days	20 days
4	c	1	4 days	10 days	16 days	10 days
5	d	2	2 days	14 days	32 days	15 days
6	e	3, 4	8 days	8 days	20 days	10 days
7	f	3, 4	8 days	14 days	20 days	14 days
8	g	3, 4	4 days	4 days	4 days	4 days
9	h	4	2 days	12 days	16 days	11 days
10	i	8, 9	6 days	16 days	38 days	18 days
11	j	5, 6	2 days	8 days	14 days	8 days
12	Finish	10, 11, 7	0 days	0 days	0 days	0 days

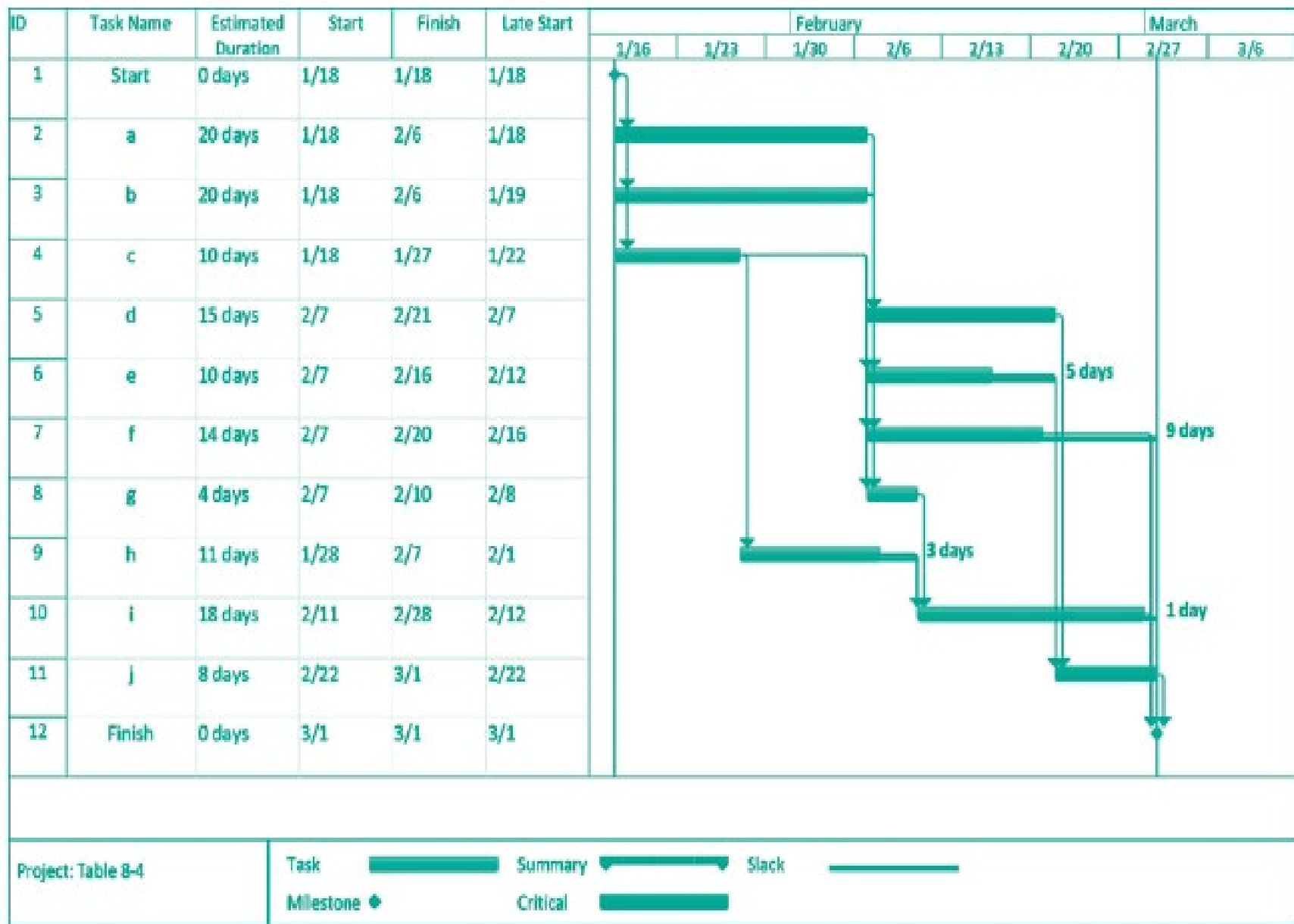


Figure 8-20 An MSP Gantt chart of the project in Table 8-4 showing activity durations and schedule, critical path, path connections, slack, and earliest and latest start and finish times.

Ketidak Pastian Waktu Penyelesaian Proyek

- Ditentukan oleh formula :

$$Z = (D - \mu) / \sqrt{\sigma_{\mu}^2}$$

and

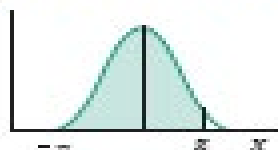
D = the desired project completion time

μ = the critical time of the project, the sum of the TEs for activities on the critical path

σ_{μ}^2 = the variance of the critical path, the sum of the variances of activities on the critical path

Z = the number of standard deviations of a normal distribution (the *standard normal deviate*)

Table 8-5 Cumulative (Single Tail) Probabilities of the Normal Probability Distribution (Areas under the Normal Curve from $-\infty$ to Z)



Example: the area to the left of $Z = 1.34$ is found by following the left Z column down to 1.3 and moving right to the .04 column. At the intersection read .9099. The area to the right of $Z = 1.34$ is $1 - .9099 = .0901$. The area between the mean (center line) and $Z = 1.34$ is $.9099 - .5 = .4099$.

[illegible]

Ketidak Pastian Waktu Penyelesaian Proyek

Misalnya :

D : waktu penyelesaian proyek yang diinginkan = 50

μ : total waktu lintasan kritis (a, d, j) = 43 (20+15+8)

$\sigma\mu^2$: total variansi lintasan kritis = 33 (4+25+4)

Maka :

$$\begin{aligned} Z &= (50 - 43)/5.745 \\ &= 1.22 \text{ standard deviations} \end{aligned}$$

Dari tabel 8.5 didapat probabilitasnya : 0, 8888 = 88%

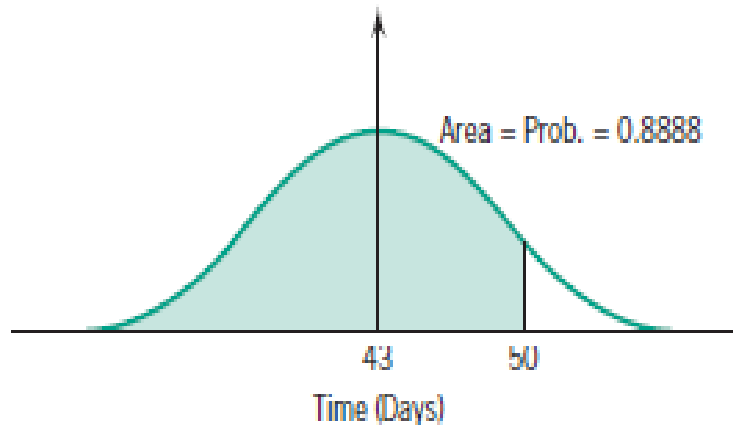


Figure 8-25 Probability distribution of project completion times.

Ketidak Pastian Waktu Penyelesaian Proyek

Berapa hari waktu penyelesaian proyek dengan probabilitas 95%?

Dari table 8.5 untuk probabilitas 95% didapat nilai $Z = 1,645$

$$\begin{aligned} D &= \mu + 5.745 (1.645) \\ &= 43 + 9.45 \\ &= 52.45 \text{ days} \end{aligned}$$

Develop Schedule: Tools And Techniques

Critical Chain Method :

- Critical Chain Method (CCM) adalah metode jadwal yang memungkinkan tim proyek untuk menempatkan buffer pada setiap jalur jadwal proyek untuk memperhitungkan sumber daya yang terbatas dan ketidakpastian proyek. Hal ini dikembangkan dari pendekatan metode Critical Path dan mempertimbangkan efek dari alokasi sumber daya, optimalisasi sumber daya, penyamarataan sumber daya, dan ketidakpastian durasi aktivitas pada Critical Path.

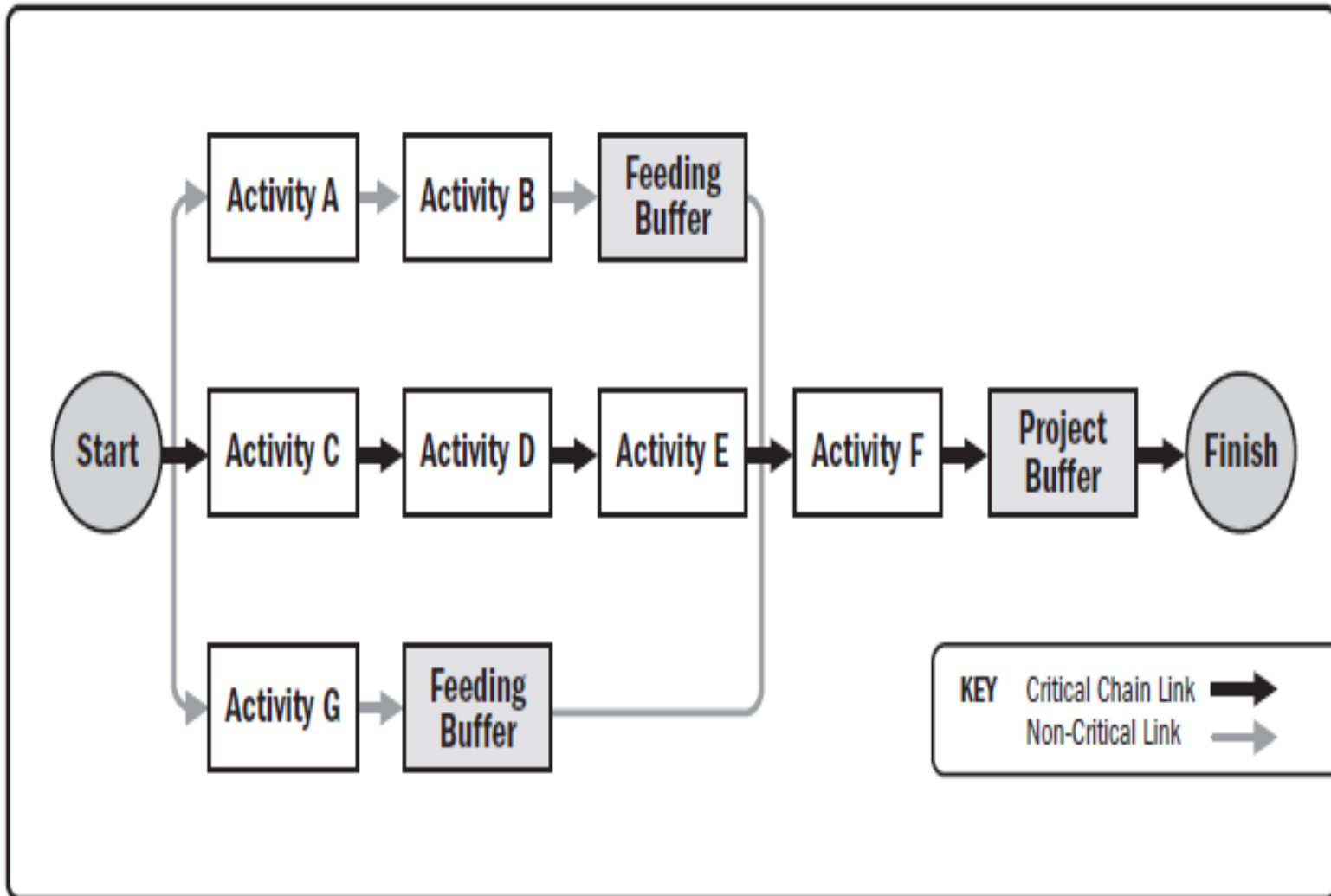


Figure 6-19. Example of Critical Chain Method

Resource Optimization Techniques

Resource leveling :

- Sebuah teknik di mana awal dan akhir tanggal disesuaikan berdasarkan keterbatasan sumber daya dengan tujuan terjadi keseimbangan permintaan sumber daya dengan pasokan yang tersedia. Resource Levelling dapat digunakan bila diperlukan saat sumber daya kritis ,hanya tersedia pada waktu tertentu ,atau dalam jumlah terbatas.

Masalah Alokasi Sumber Daya

- Jadwal dievaluasi bukan hanya terhadap waktu pemenuhan proyek, namun juga terhadap ketersediaan sumber daya.
- Hubungan ekstrim antara ketersediaan sumber daya dan waktu :
 - a. Time limited : proyek harus selesai dalam waktu tertentu, menggunakan sumber daya seminimal mungkin
 - b. Resources limited : proyek harus menggunakan sumber daya tertentu, diselesaikan secepat mungkin
- Pada umumnya, realitas ada diantara keduanya

Pembebanan Sumber Daya

- Keperluan / beban setiap sumber daya dalam setiap periode waktu penyelesaian proyek
- Memberikan gambaran tentang permintaan sumber daya perusahaan untuk menyelesaikan proyek
- Menjadi petunjuk awal untuk menurunkan permintaan sumber daya tertentu yang sangat tinggi

Kebutuhan SDM Untuk Setiap Aktivitas

WBS

Career Day				
Steps	Responsibility	Time (weeks)	Prec.	Resources
1. Contact Organizations				
a. Print forms	Secretary	6	—	Print shop
b. Contact organizations	Program manager	15	1.a	Word processing
c. Collect display information	Office manager	4	1.b	
d. Gather college particulars	Secretary	4	1.b	
e. Print programs	Secretary	6	1.d	Print shop
f. Print participants' certificates	Graduate assistant	8	—	Print Shop
2. Banquet and Refreshments				
a. Select guest speaker	Program manager	14	—	
b. Organize food	Program manager	3	1.b	Caterer
c. Organize liquor	Director	10	1.b	Dept. of Liquor Control
d. Organize refreshments	Graduate assistant	7	1.b	Purchasing
3. Publicity and Promotion				
a. Send invitations	Graduate assistant	2	—	Word processing
b. Organize gift certificates	Graduate assistant	5.5	—	
c. Arrange banner	Graduate assistant	5	1.d	Print shop
d. Contact faculty	Program manager	1.5	1.d	Word processing
e. Advertise in college paper	Secretary	5	1.d	Newspaper
f. Class announcements	Graduate assistant	1	3.d	Registrar's office
g. Organize posters	Secretary	4.5	1.d	Print shop
4. Facilities				
a. Arrange facility for event	Program manager	2.5	1.c	
b. Transport materials	Office manager	.5	4.a	Movers

Figure 6-4 Partial WBS for college "Career Day."

Kebutuhan SDM Untuk Setiap Aktivitas

Career Day Project Resource Usage Calendar																
ID	Resource Name	Work	May					June					July			
			25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25
1	Secretary	1,020 hrs	24h	40h	40h	40h	88h	120h	102h	40h	40h	40h	40h	40h	40h	40h
	Print forms	240 hrs														
	Gather college particulars	160 hrs	24h	40h	40h	40h	16h									
	Print programs	240 hrs					24h	40h	40h	40h	40h	40h	16h			
	Advertise in college paper	200 hrs					24h	40h	36h	0h	0h	0h	24h	40h	36h	
	Organize posters	180 hrs					24h	40h	26h	0h	0h	0h	0h	0h	4h	40h
2	Program Manager	1,440 hrs	40h	40h	40h	16h	24h	40h	40h	40h	16h					
	Contact organizations	600 hrs	16h													
	Select guest speaker	560 hrs														
	Organize food	120 hrs	24h	40h	40h	16h										
	Contact faculty	60 hrs					24h	36h								
	Arrange facility for event	100 hrs						4h	40h	40h	16h					
3	Office Manager	180 hrs	24h	40h	40h	40h	16h				20h					
	Collect display information	160 hrs	24h	40h	40h	40h	16h									
	Transport materials	20 hrs									20h					
4	Graduate Assistant	1,140 hrs	24h	40h	40h	40h	64h	80h	80h	56h	40h	40h	16h			
	Print participants' certificates	320 hrs														
	Organize refreshments	280 hrs	24h	40h	40h	40h	40h	40h	40h	16h						
	Send invitations	80 hrs														
	Organize gift certificates	220 hrs														
	Arrange banner	200 hrs					24h	40h	40h	40h	40h	16h				
	Class announcements	40 hrs										24h	16h			
5	Director	400 hrs	24h	40h	40h	40h	40h	40h	40h	40h	40h	40h	16h			
	Organize liquor	400 hrs	24h	40h	40h	40h	40h	40h	40h	40h	40h	40h	16h			

Figure 9-3 Resource usage calendar for Career Day Project.

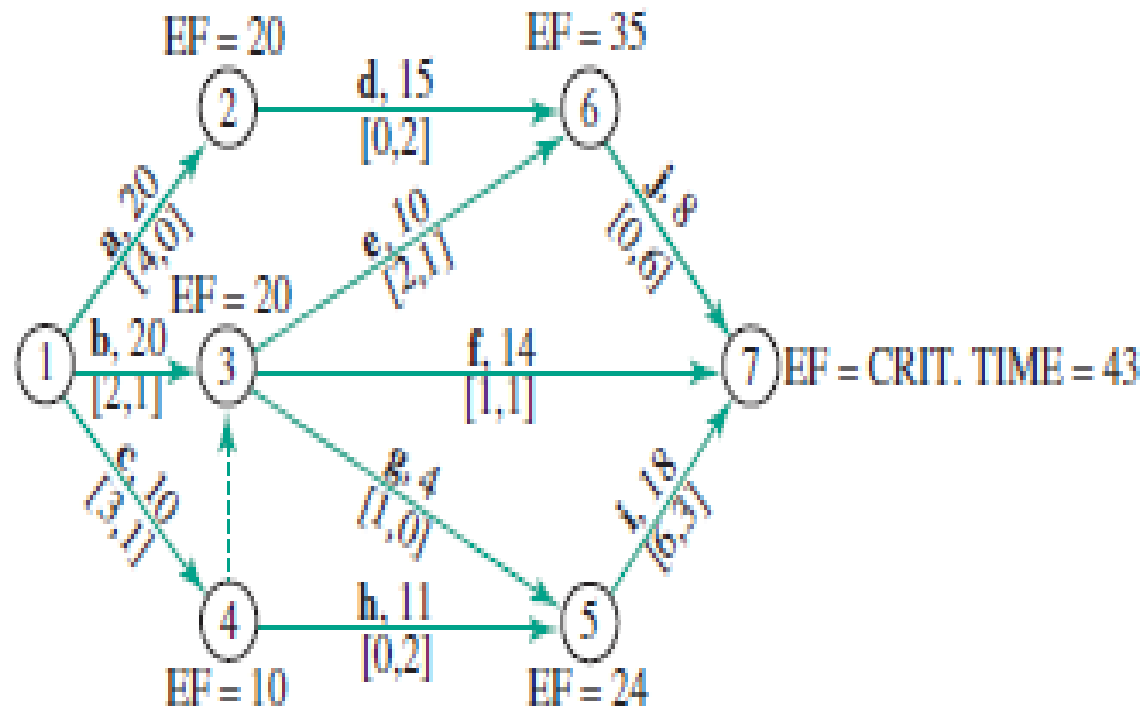


Figure 9-4 The AOA network of Table 8-2.

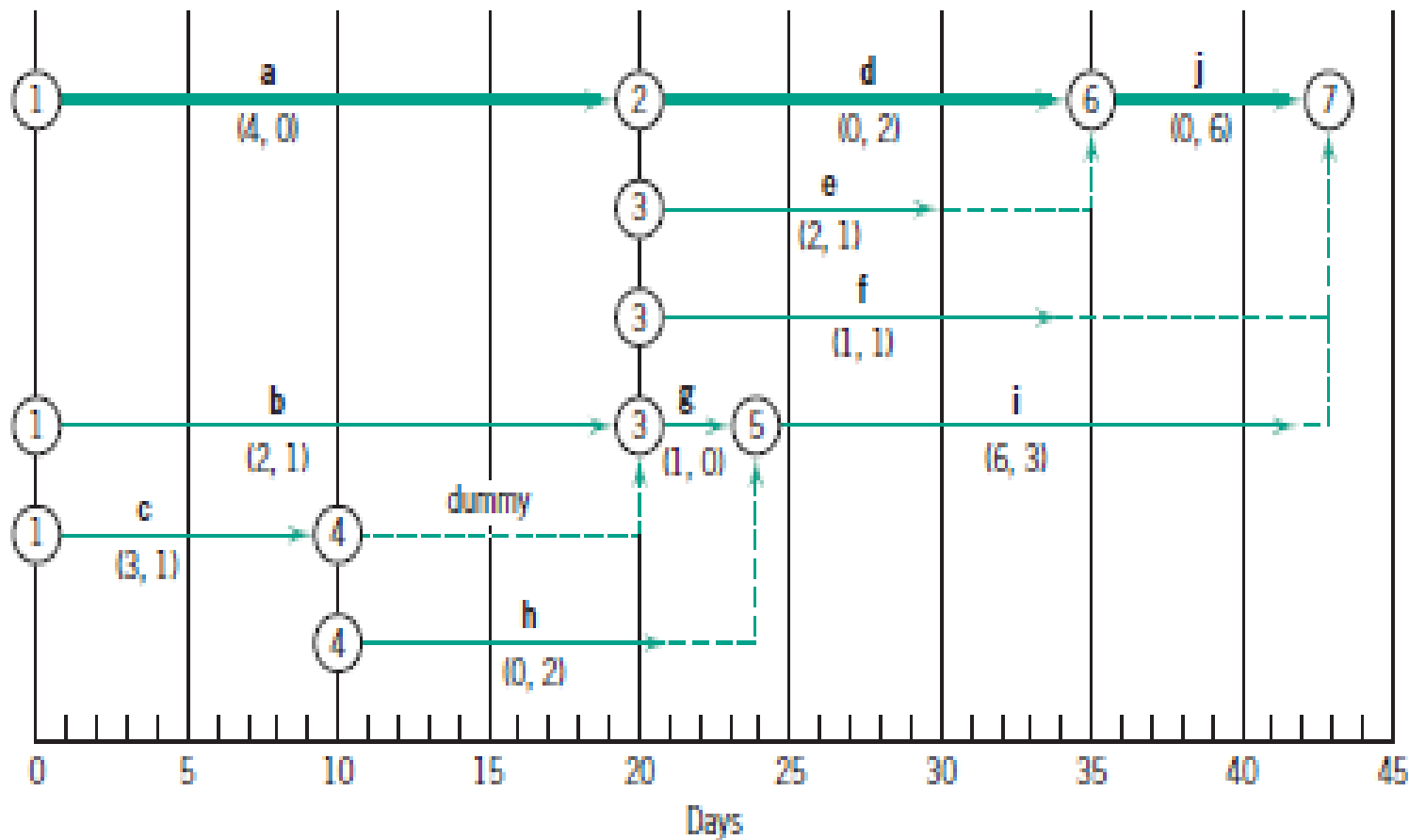
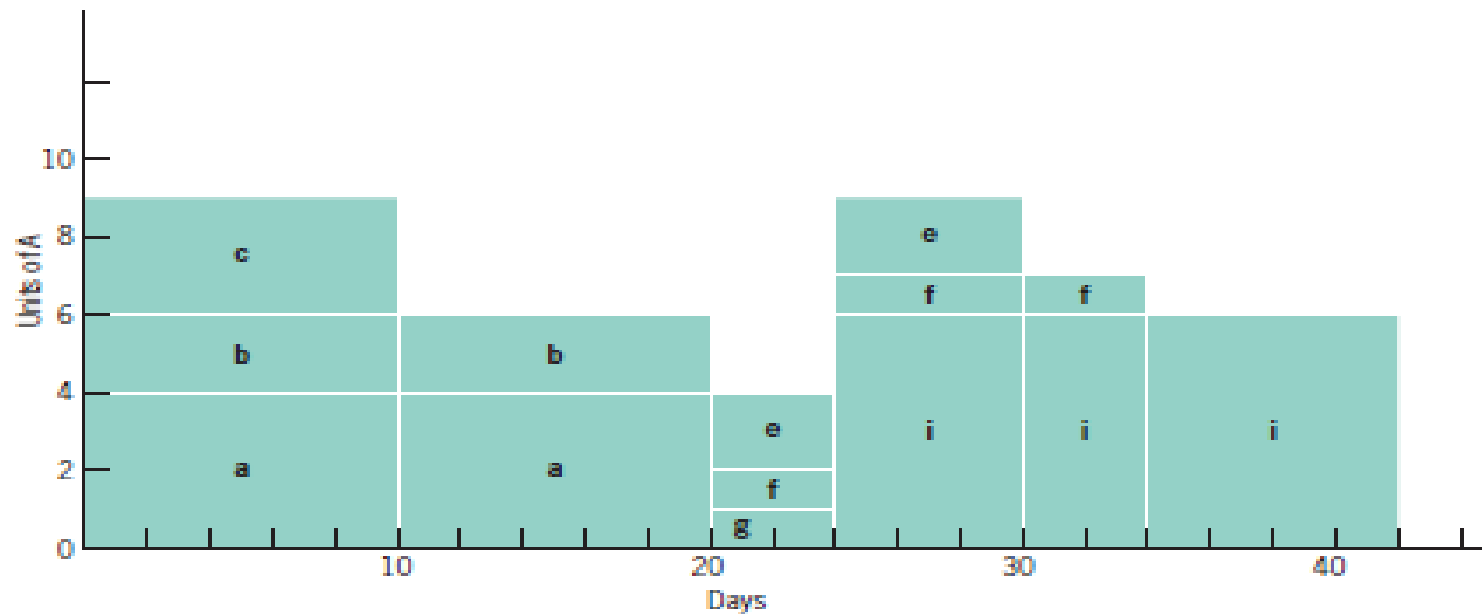
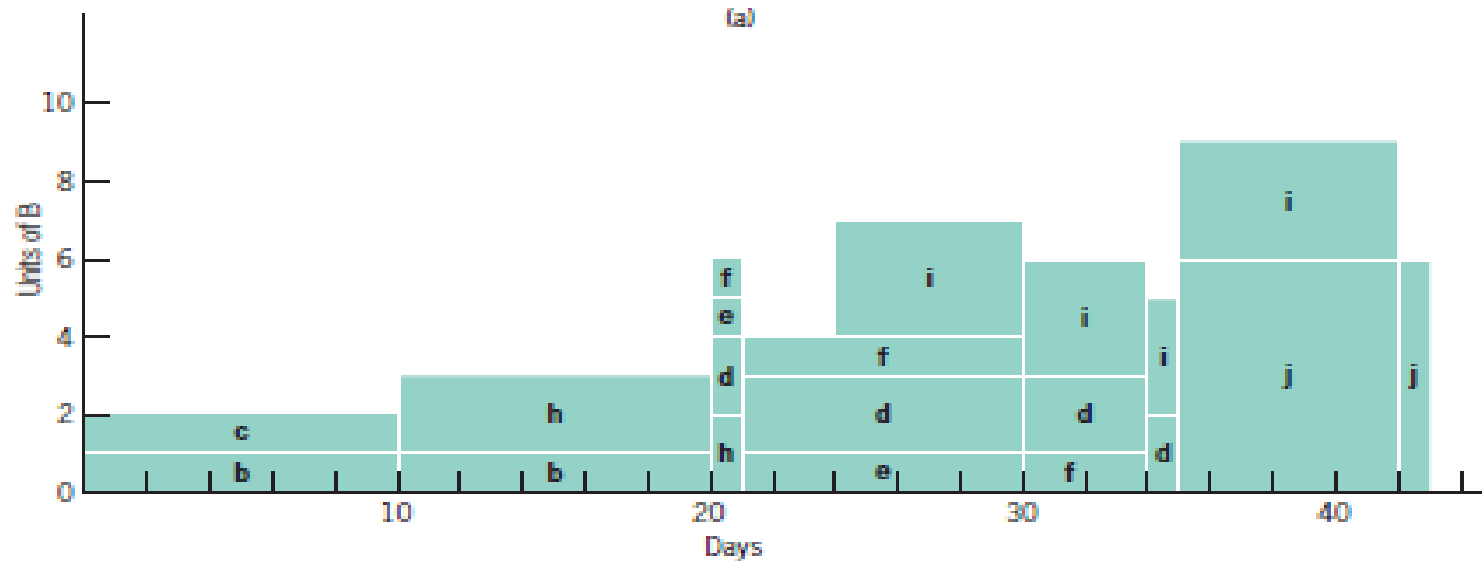


Figure 9-5 Modified AOA diagram showing activity slack and resource usage (from Figure 9-4).



(a)

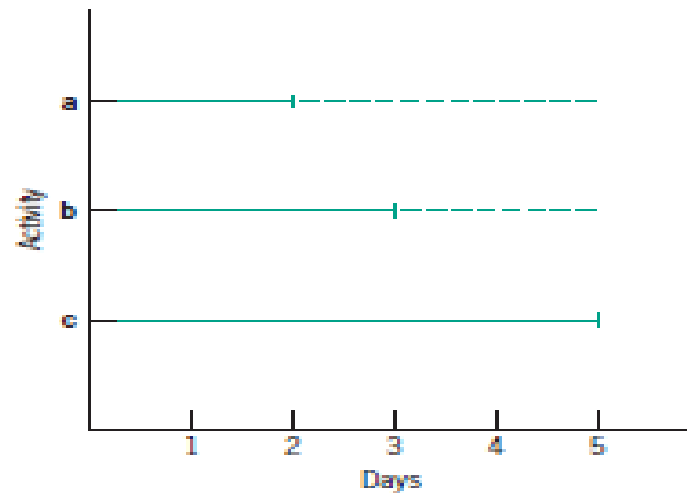
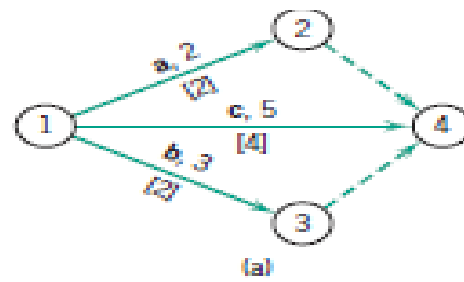


(b)

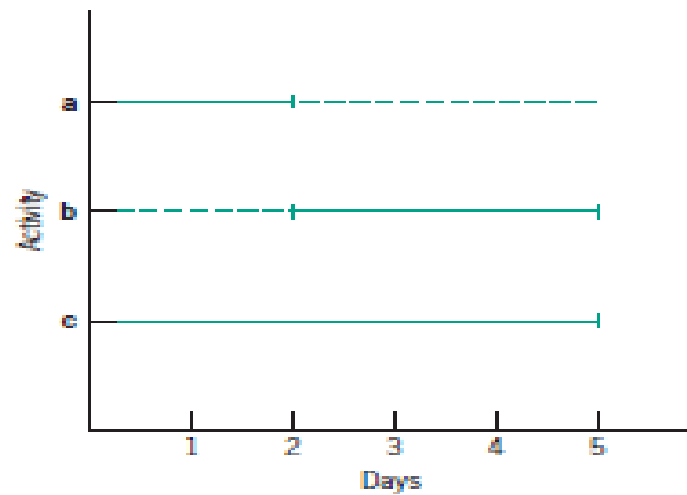
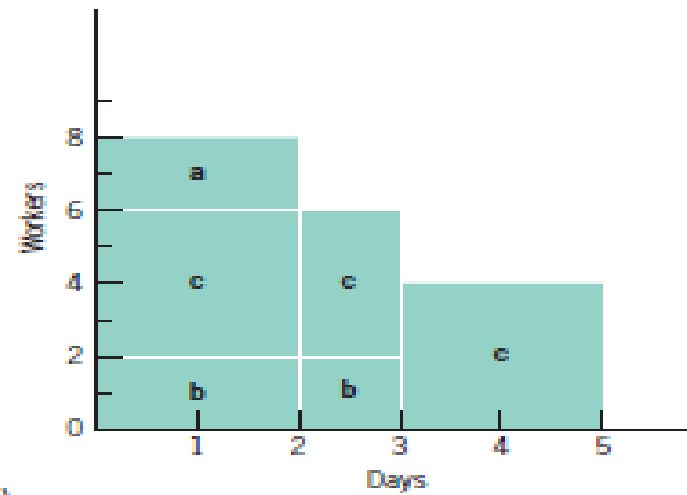
Figure 9-6 (a) Load diagram for resource A. (b) Load diagram for resource B.

Resources Leveling

- Resources leveling membantu meminimasi variasi / fluktuasi pembebanan sumber daya dari waktu ke waktu dengan menggeser jadwal suatu aktivitas dalam waktu slack / float.



(b)



(c)

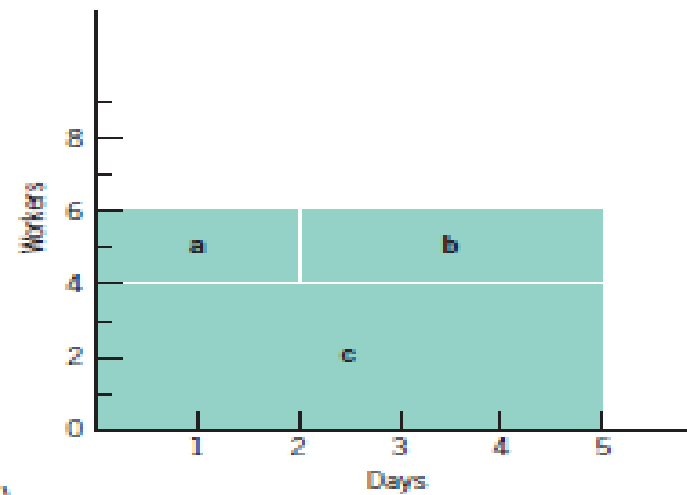
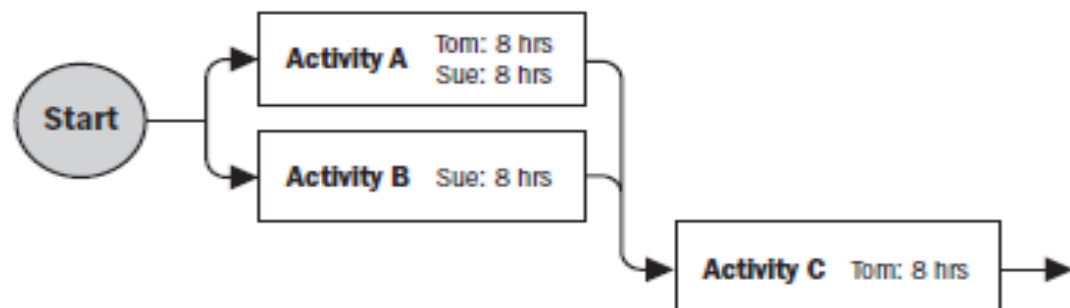


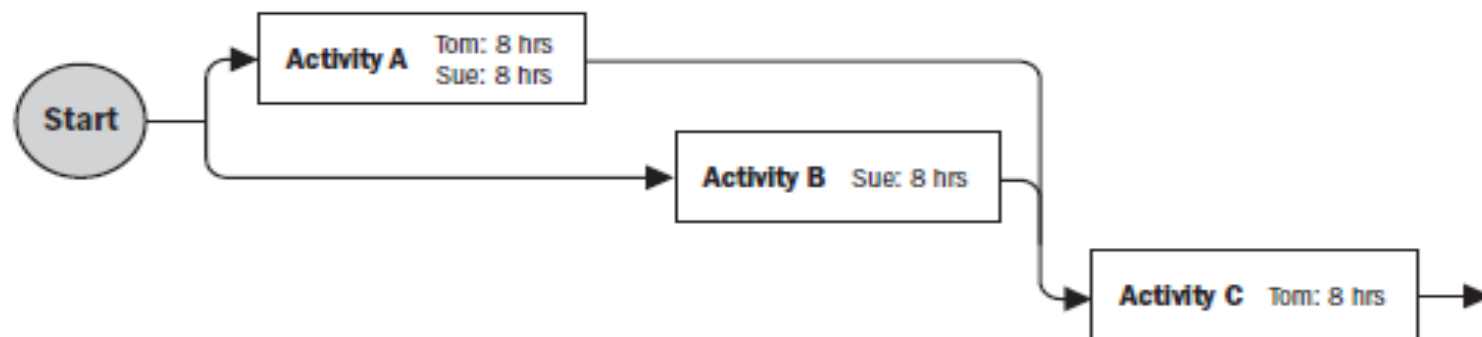
Figure 9-7 (a) The network. (b) Before resource leveling. (c) After resource leveling.

Activities Before Resource Leveling



Day 1	Day 2	Day 3
Tom: 8 hrs Sue: 16 hrs	Tom: 8 hrs	

Activities After Resource Leveling



Day 1	Day 2	Day 3
Tom: 8 hrs Sue: 8 hrs	Sue: 8 hrs	Tom: 8 hrs

Figure 6-20. Resource Leveling

Resource Optimization Techniques

Resource Smoothing :

- Sebuah teknik yang menyesuaikan kegiatan sedemikian rupa sehingga persyaratan untuk sumber daya pada proyek tidak melebihi batas sumber daya standar tertentu.

Modeling Techniques

What-If Scenario Analysis : What-if scenario analisis adalah proses mengevaluasi scenario untuk memprediksi efeknya ,positif atau negatif , pada tujuan proyek.

Ini merupakan analisis dari pertanyaan , " Bagaimana jika situasi diwakili oleh skenario ' X ' yang terjadi ? " Sebuah analisis jaringan jadwal ini dilakukan dengan menggunakan jadwal untuk menghitung skenario yang berbeda ,seperti menunda pengiriman komponen utama , memperpanjang jangka waktu rekayasa tertentu, atau memperkenalkan factor eksternal.

- Simulasi : Simulasi melibatkan menghitung jangka waktu beberapa proyek dengan berbagai set asumsi aktivitas, biasanya menggunakan distribusi probabilitas dan dibangun dari perkiraan tiga titik untuk memperhitungkan ketidakpastian .
- Teknik simulasi yang paling umum adalah Monte Carlo analisis, di mana distribusi kemungkinan waktu kegiatan ditetapkan untuk setiap aktivitas dan digunakan untuk menghitung distribusi hasil yang mungkin untuk total proyek.

Leads and Lags

- Ketergantungan antara keakuratan perkiraan dengan suatu proyek apakah lebih cepat atau lebih lambat , ada delay atau tidak.
- Lead adalah jumlah waktu dimana kegiatan selanjutnya dapat maju sehubungan dengan kegiatan sebelumnya yang lebih cepat selesai.
- Sedangkan Lag adalah jumlah waktu dimana aktivitas selanjutnya akan ditunda sehubungan dengan kegiatan sebelumnya yang terlambat .

Schedule Compression

- Mempercepat waktu project tanpa mengubah atau menurunkan scope proyek tersebut, untuk menemukan jadwal yang memaksa dalam menyelesaikan proyek.
 - **Crashing:** Biaya dan jadwal proyek dianalisis untuk menentukan cara untuk memperoleh jumlah kompresi terbesar sehingga biaya tambahan menjadi minimal.
 - **Fast Tracking:** Melakukan aktifitas secara bersamaan padahal normalnya dilakukan berurutan , namun hal ini sering menghasilkan pengerjaan ulang dan resiko cenderung meningkat.

Scheduling tool

- Alat bantu dalam penjadwalan yang terdapat di dalam menginput aktifitas ialah diagram jaringan, durasi aktifitas dan sumber daya.

Crashing

Table 9-1 An Example of Two-Time CPM

<i>Activity</i>	<i>Precedence</i>	<i>Duration, Days (normal, crash)</i>	<i>Cost (normal, crash)</i>
a	—	3, 2	\$ 40, 80
b	a	2, 1	20, 80
c	a	2, 2	20, 20
d*	a	4, 1	30, 120
e**	b	3, 1	10, 80

* Partial crashing allowed

** Partial crashing *not* allowed

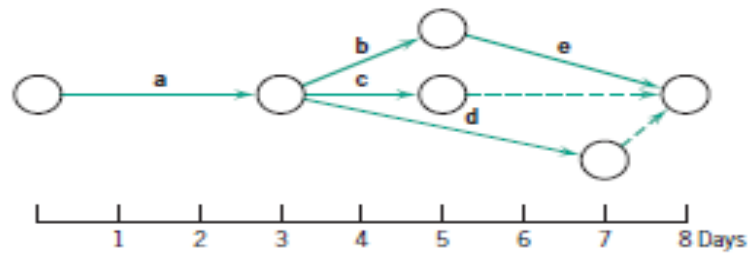
Table 9-2 Activity Slopes—Cost per Period for Crashing

<i>Activity</i>	<i>Slope (\$/day)</i>
a	$40/-1 = -40$
b	$60/-1 = -60$
c	—
d	$90/-3 = -30$
e	-70 (2 days)

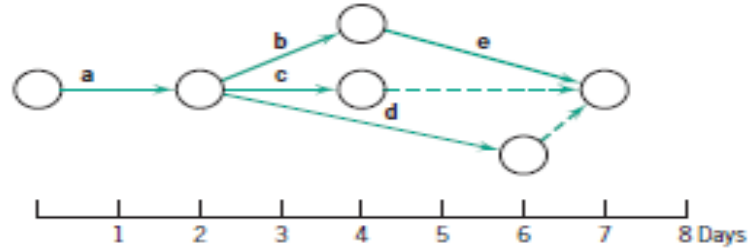
Langkah Crashing

1. Gambarkan tabel / grafik biaya proyek vs alternatif - alternatif waktu penyelesaian proyek
2. Mulai dari waktu normal, pilih aktifitas - aktifitas yang akan dipercepat (crash) untuk menurunkan waktu penyelesaian proyek dengan penambahan biaya yang minimal
 - Fokus pada lintasan kritis (mempercepat penyelesaian aktivitas non kritis tidak akan memperpendek waktu penyelesaian proyek)
 - Pilih aktivitas yang biaya memperpendeknya paling murah

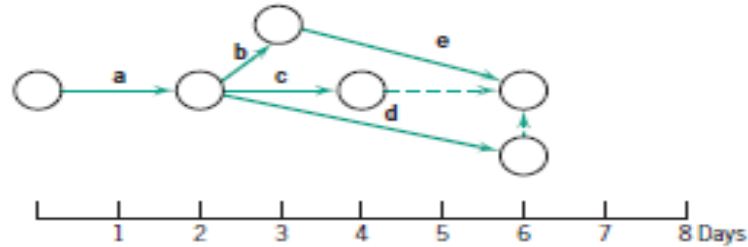
a. Normal Schedule,
8 Days, \$120



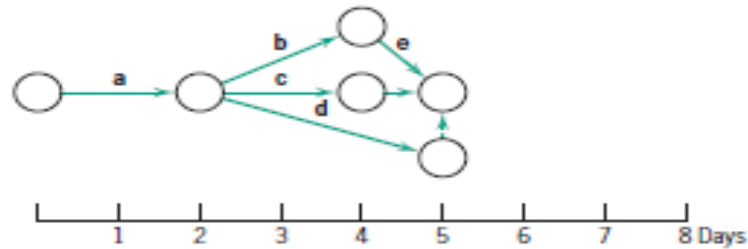
b. 7-Day Schedule,
\$160



c. 6-Day Schedule,
\$220



d. 5-Day Schedule,
\$260



e. 4-Day Schedule,
\$350

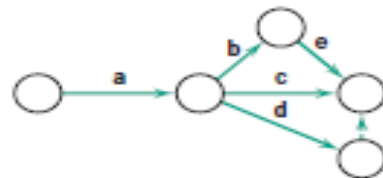


Figure 9-1 A CPM example.

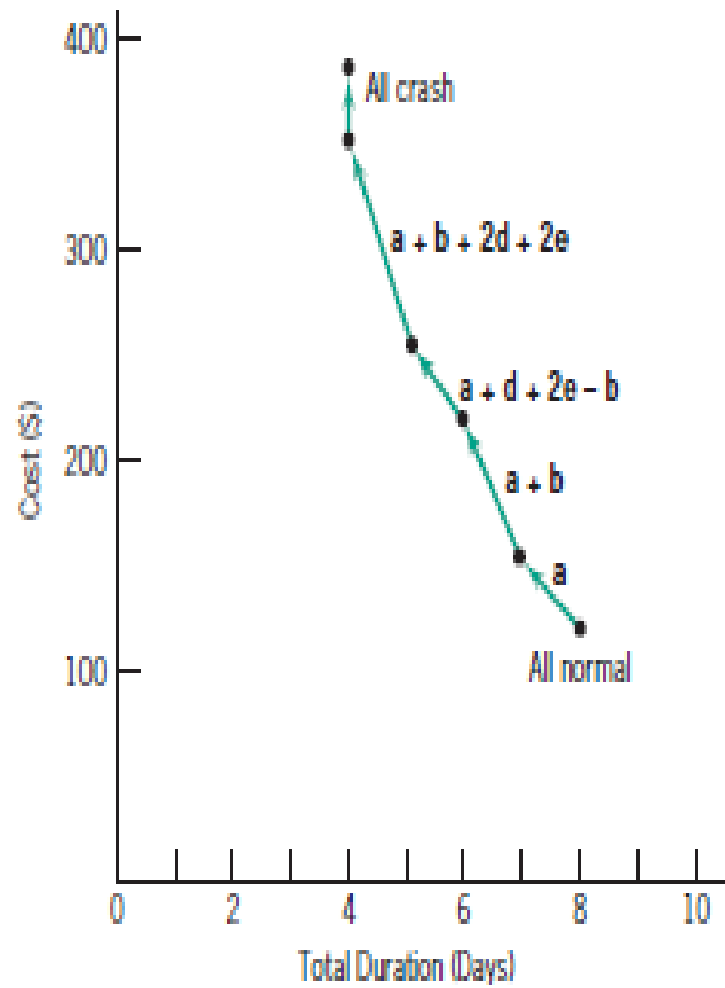


Figure 9-2 CPM cost-duration history.

Table 9-3 Official Pace of a Project

<i>Title</i>	<i>Normal</i>	<i>Rush</i>	<i>Blitz</i>
Approved Project Definition	Full	Some abbreviations from normal pace.	Only as necessary for major management decisions, purchasing and design engineering.
Study of Alternates	Reasonable	Quick study of major profitable items.	Only those not affecting schedule.
Engineering Design	Begins near end of Approved Project Definition.	Begins when Approved Project Definition 50–75% complete	Concurrently with such Approved Project Definition as is done.
Issue Engineering to Field	Allows adequate time for field to plan and purchase field items. Usually $\frac{1}{2}$ –2 months lead time between issue and field erection.	Little or no lead time between issue and field erection.	No lead time between issue and field erection.
Purchasing	Begins in latter stages of Approved Project Definition.	Approved Project Definition. Rush purchase of all long delivery items. Many purchases on “advise price” basis.	Done concurrently with such Approved Project Definition as is done. Rush buy anything that will do job. Overorder and duplicate order to guarantee schedule.
Premium Payments	Negligible	Some to break specific bottlenecks.	As necessary to forestall any possible delays.
Field Crew Strength	Minimum practical or optimum cost.	Large crew with some spot overtime.	Large crew; overtime and/or extra shifts.
Probable Cost Difference Compared with Normal Pace, as a Result of:			
— Design and Development	Base	5–10% more	15% and up, more
— Engineering and Construction Costs	Base	3–5% more	10% and up, more
Probable Time	Base	Up to 10% less	Up to 50% less

DEVELOP SCHEDULE:

Outputs

Schedule Baseline

- Schedule Baseline adalah versi menyetujui model jadwal yang dapat diubah hanya melalui prosedur pengendalian perubahan formal dan digunakan sebagai dasar untuk perbandingan dengan hasil aktual .

Hal ini diterima dan disetujui oleh stakeholder yang tepat sebagai dasar jadwal dengan awal mulai tanggal dan tanggal selesai awal .

Project Schedule

- Bar Chart
- Milestones Chart
- Project Schedule Network Diagrams
- Gantt charts

Table 8-4. MSP Gantt Chart Version of Project Described in Table 8-1.

<i>ID</i>	<i>Task Name</i>	<i>Predecessors</i>	<i>Duration</i>	<i>Optimistic Duration</i>	<i>Expected Duration</i>	<i>Pessimistic Duration</i>
1	Start		0 days	0 days	0 days	0 days
2	a	1	20 days	10 days	22 days	22 days
3	b	1	20 days	20 days	20 days	20 days
4	c	1	10 days	4 days	10 days	16 days
5	d	2	15 days	2 days	14 days	32 days
6	e	3, 4	10 days	8 days	8 days	20 days
7	f	4, 3	14 days	8 days	14 days	20 days
8	g	3, 4	4 days	4 days	4 days	4 days
9	h	4	11 days	2 days	12 days	16 days
10	i	9, 8	18 days	6 days	16 days	38 days
11	j	5, 6	8 days	2 days	8 days	14 days
12	Finish	10, 11, 7	0 days	0 days	0 days	0 days

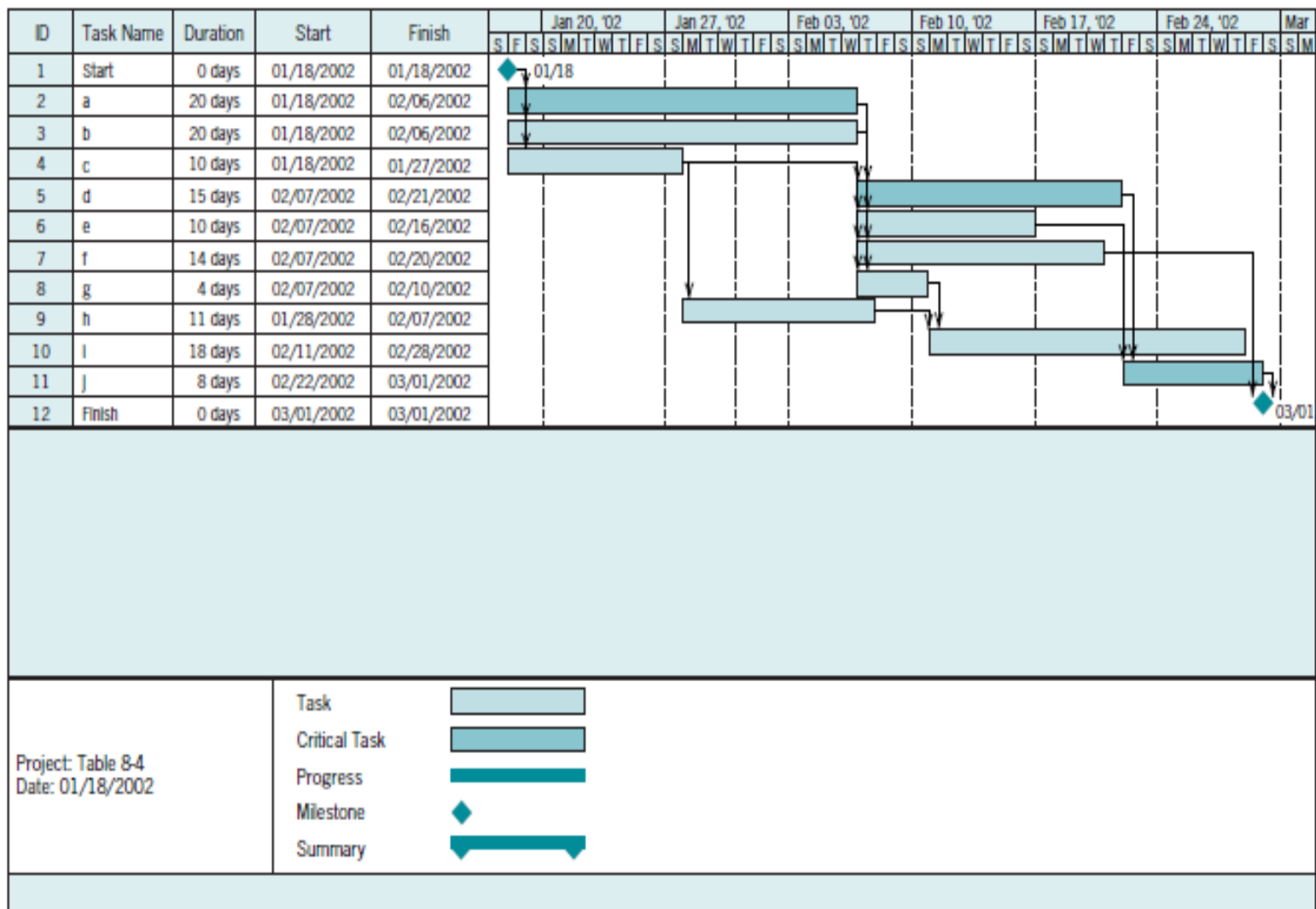


Figure 8-18 Gantt Chart of Table 8-4.

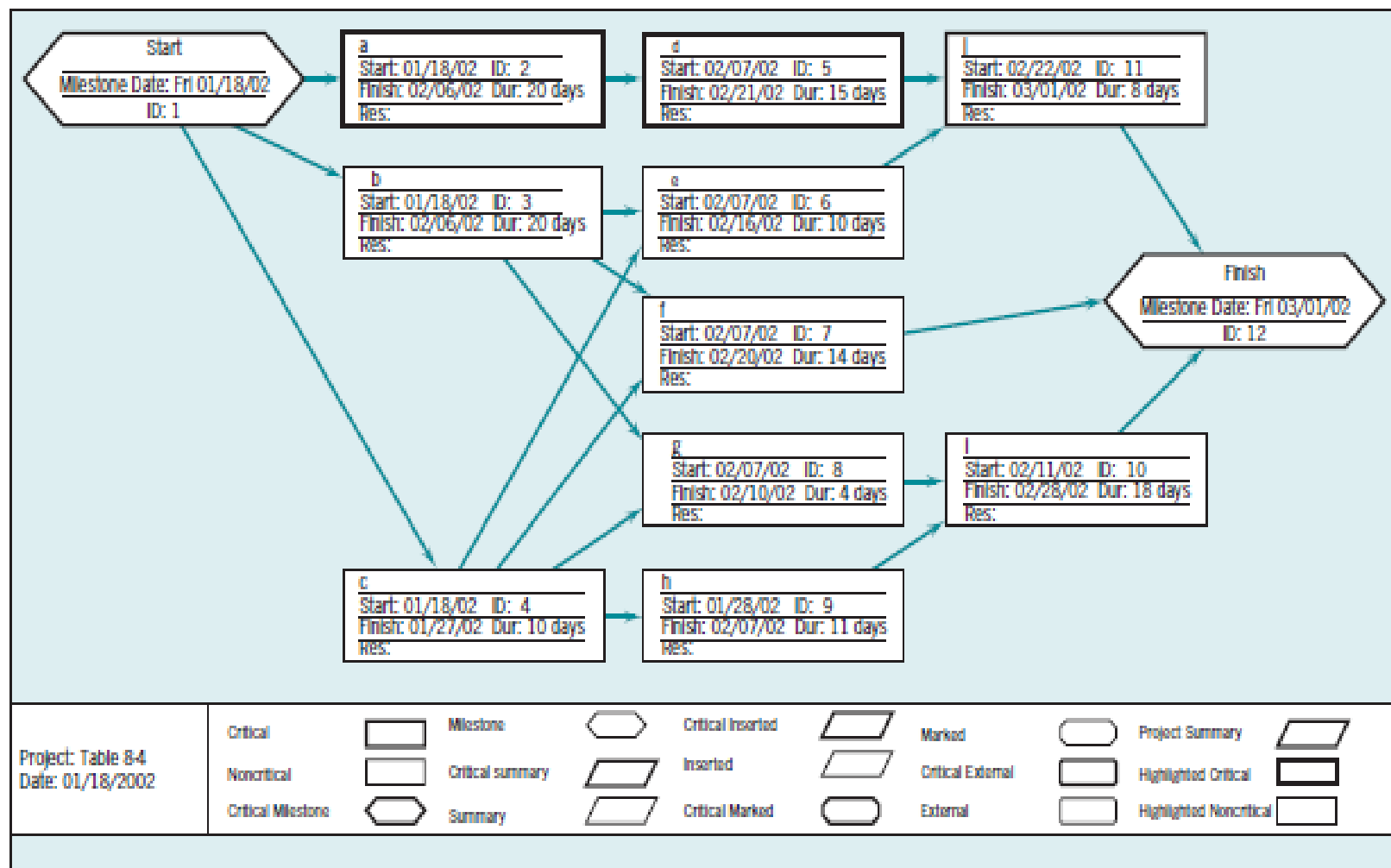


Figure 8-19 AON network of Table 8-4.

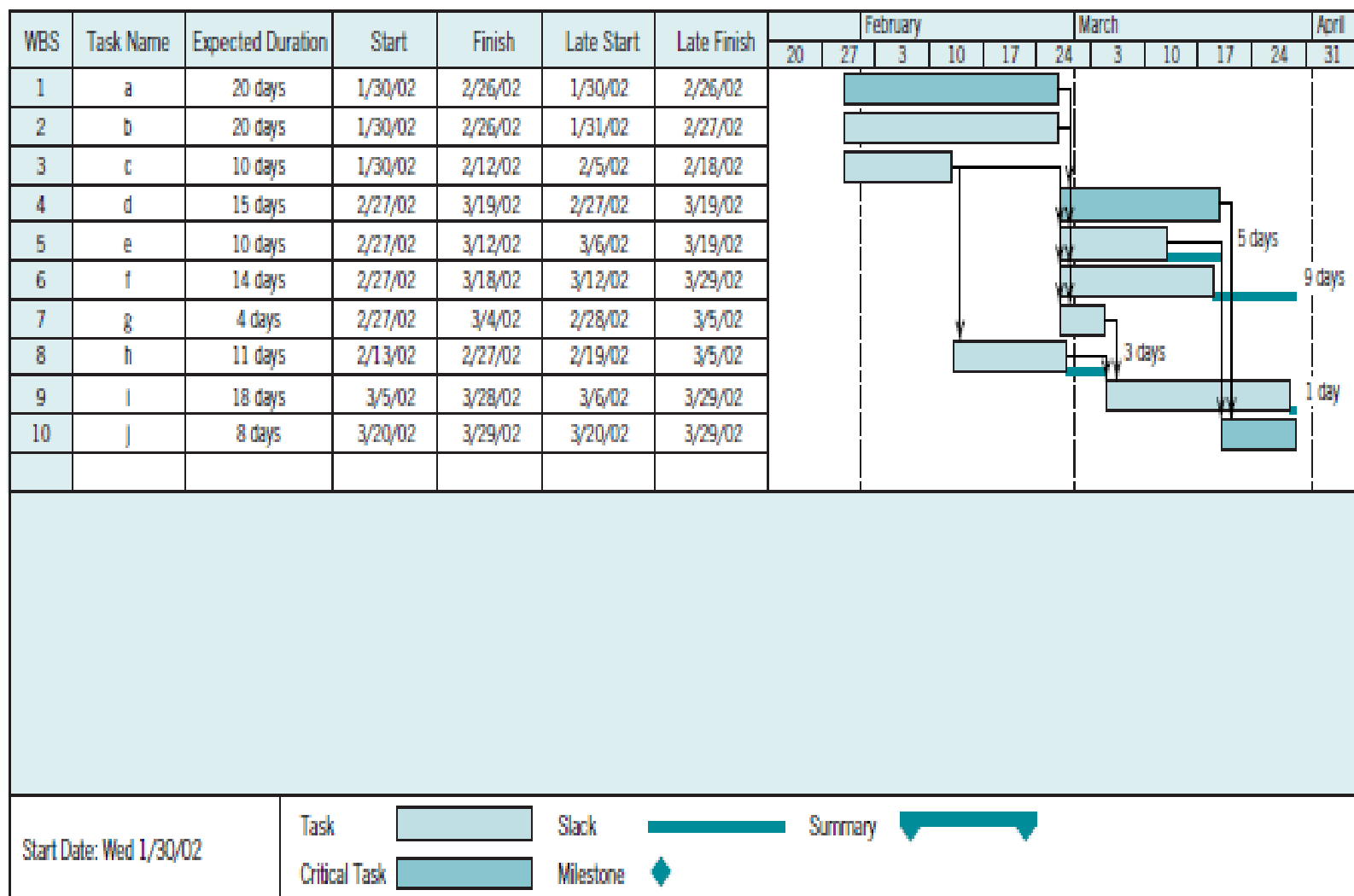


Figure 8-20 An MSP Gantt chart of the project in Table 8-1 showing activity durations and schedule, critical path, path connections, slack, and earliest and latest start and finish times.

DEVELOP SCHEDULE:

Outputs

Schedule Data

- Data jadwal proyek yang didalamnya minimal terdapat jadwal utama, jadwal aktivitas, aktivitas atribut, dan dokumentasi dari seluruh asumsi dan batas yang telah diidentifikasi.

Project Calendars

- Sebuah kalender proyek mengidentifikasi hari kerja dan pergeseran yang tersedia untuk kegiatan yang dijadwalkan. Ini membedakan periode waktu dalam hari atau bagian dari hari-hari yang tersedia untuk menyelesaikan kegiatan yang dijadwalkan dari periode waktu yang tidak tersedia

DEVELOP SCHEDULE:

Outputs

Project Management Plan Updates

- Elemen dari rencana manajemen proyek yang dapat diperbarui meliputi Jadwal dasar, Rencana pengelolaan Jadwal,

Project Documents Updates

- Dokumen proyek yang dapat diperbarui meliputi Kebutuhan sumber daya Activity, Kegiatan atribut, Kalender, dan Risk register.

Solved Problem

Consider the following project (times given in days).

<i>Activity</i>	<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>	<i>Predecessors</i>
a	1	4	7	—
b	2	2	2	—
c	2	5	8	a
d	3	4	5	a
e	4	6	8	c,b
f	0	0	6	c,b
g	3	6	9	d,e

Find:

1. The network.
2. All expected activity times, variances, and slacks.
3. The critical path and expected completion time.
4. The probability the project will be done in 23 days.
5. The completion time corresponding to 95% probability.

6.7 CONTROL SCHEDULE

- Schedule control adalah suatu bagian dari proses pengendalian perubahan. Tujuan dari proses ini adalah untuk mengetahui status dari jadwal proyek saat ini, faktor yang dipengaruhi karena perubahan jadwal, menentukan jadwal yang berubah, dan mengatur perubahan ketika perubahan itu terjadi.

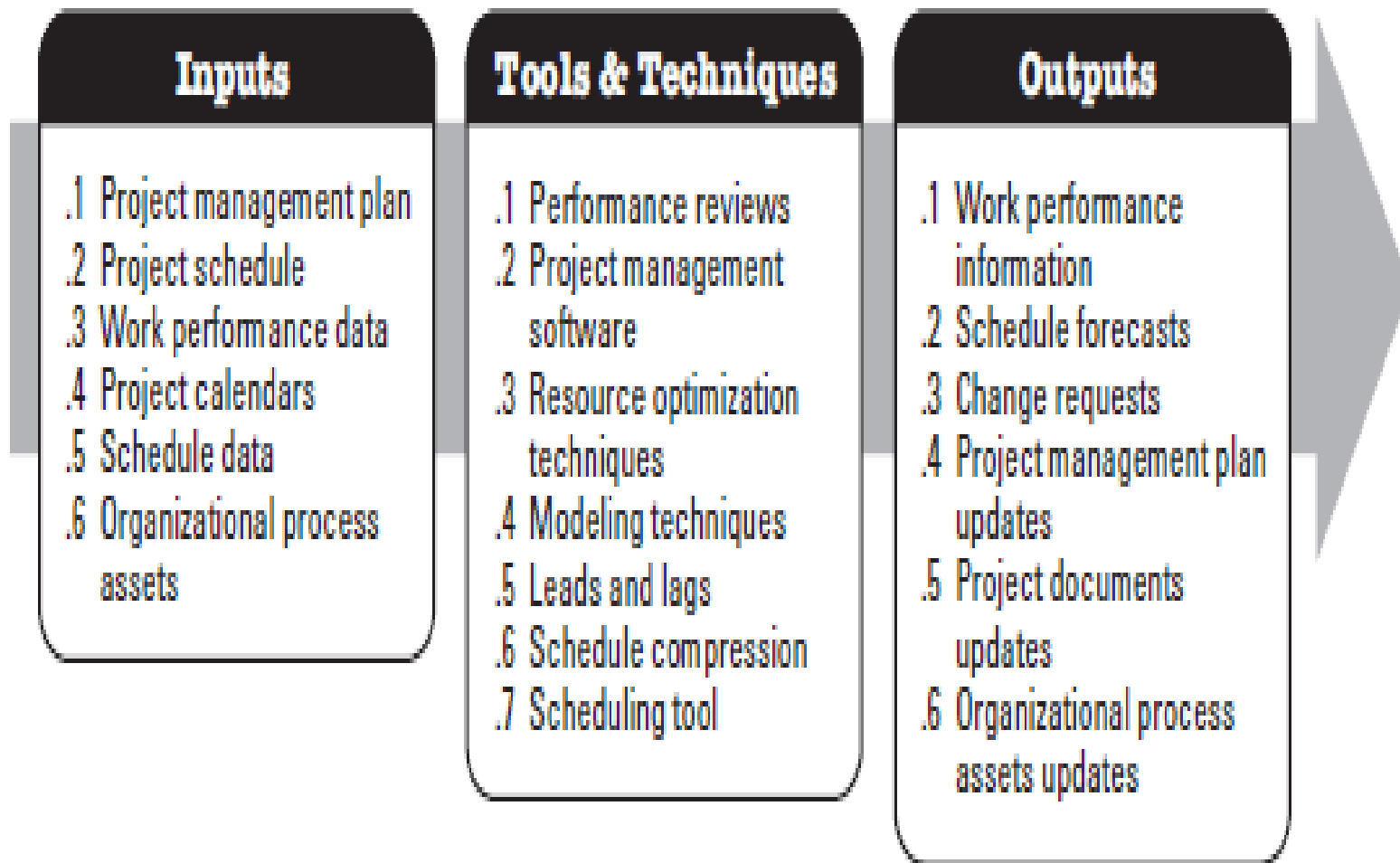


Figure 6-22. Control Schedule: Inputs, Tools & Techniques, and Outputs

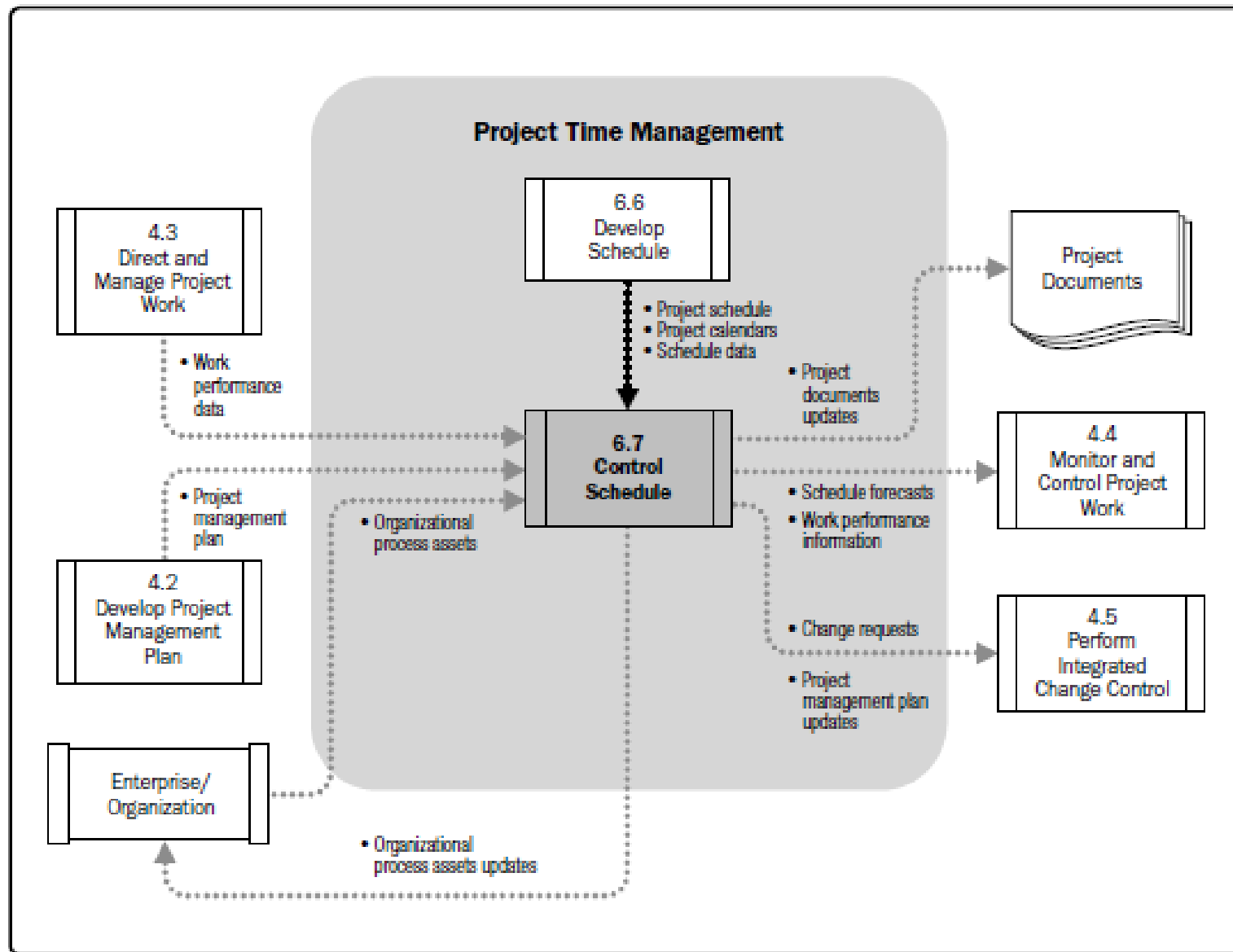


Figure 6-23. Control Schedule Data Flow Diagram

CONTROL SCHEDULE:

Inputs

Project Management Plan

- Project management plan berisi schedule management plan dan schedule baseline. Schedule management plan menjelaskan bagaimana jadwal akan dikelola dan dikendalikan. Schedule baseline digunakan sebagai acuan untuk dibandingkan dengan hasil aktual untuk menentukan apakah perubahan, tindakan korektif, atau tindakan preventif diperlukan

Project Schedule

- Project schedule mengacu pada versi terbaru dengan notasi untuk menunjukkan update, kegiatan yang telah selesai, dan memulai aktifitas sejak tanggal data yang ditunjukkan.

CONTROL SCHEDULE:

Inputs

Work Performance Data

- Work performance data mengacu pada informasi tentang kemajuan proyek seperti aktifitas yang telah dimulai, kemajuan proyek (misalnya, durasi aktual, durasi yang tersisa, dan physical percent complete), dan yang kegiatan-kegiatannya telah selesai.

Projects Calendar

- Sebuah model jadwal mungkin memerlukan lebih dari satu kalender proyek untuk memungkinkan periode kerja yang berbeda untuk beberapa kegiatan untuk menghitung schedule forecast.

CONTROL SCHEDULE:

Inputs

Schedule Data

- Schedule data akan ditinjau ulang dan diupdate dalam proses Control Schedule

Organizational Process Update

- Organizational process assets yang mempengaruhi proses pengendalian jadwal yang meliputi Kebijakan pengendalian jadwal formal dan informal yang sudah ada, prosedur, dan pedoman. Alat-alat pengendalian jadwal, dan metode-metode monitoring dan reporting yang akan digunakan.

CONTROL SCHEDULE: Tools And Techniques

Performance Review

Performance reviews mengukur, membandingkan, dan menganalisis schedule performance seperti tanggal awal dan tanggal selesainya yang aktual, persen penyelesaian pekerjaan, dan sisa durasi untuk bekerja didalam progress.

Berbagai teknik dapat digunakan, di antaranya :

- a. Trend analysis
- b. Critical Path Method
- c. Critical Chain Method
- d. Earned value management

CONTROL SCHEDULE:

Tools And Techniques

- a. Trend analysis, menguji kecenderungan performansi proyek sampai dengan saat ini dan proyeksi kedepannya, apakah meningkat atau menurun.
- b. Critical Path Method, membandingkan progres penyelesaian proyek atas lintasan kritisnya, dapat membantu menentukan status jadwal. Variansi pada lintasan kritis akan berpengaruh langsung pada tanggal penyelesaian proyek.
- c. Critical Chain Method, membandingkan sisa buffer terhadap jumlah buffer yang tersedia dapat membantu menentukan status jadwal.

CONTROL SCHEDULE:

Tools And Techniques

d. ***Earned Value Management (EVM)***. Pengukuran performansi jadwal, diantaranya Schedule Variansi (SV) dan Schedule Performance Index (SPI), digunakan untuk menilai besarnya penyimpangan actual terhadap Schedule Baseline.

Earned Value (Nilai Hasil) menampilkan informasi progres biaya dan jadwal proyek dalam bentuk kuantitatif.

Indikator ini menginformasikan posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta dapat memperkirakan proyeksi kemajuan proyek pada periode selanjutnya.

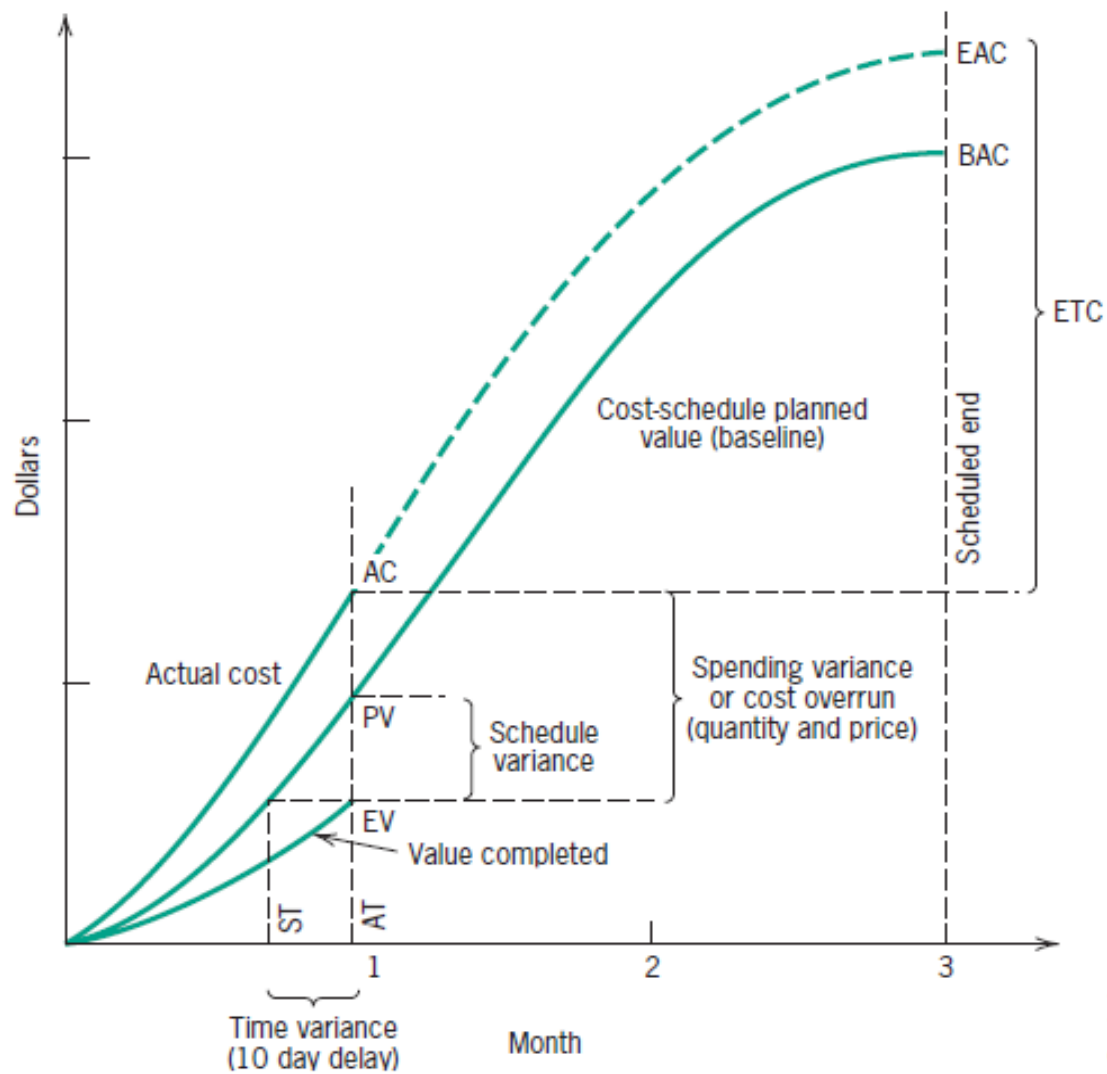


Figure 10-5 Earned value chart.

Terminologi :

- BAC : Budget at Completion; Baseline cost to completion
- EAC : Estimate Cost at Completion; Realisasi biaya s/d saat ini dan proyeksinya s/d proyek selesai.
- EV : Earned Value; Jumlah uang yang dianggarkan untuk pekerjaan yang telah diselesaikan s/d saat ini. Besarnya ditentukan oleh PV dikalikan dengan estimasi persentase penyelesaian pekerjaan s/d saat ini.
- AC : Actual Cost
- PV : Plan Value; Jumlah uang yang dianggarkan untuk pekerjaan yang seharusnya diselesaikan s/d saat ini.
- ST : Jadwal untuk pekerjaan yang telah diselesaikan s/d saat ini
- AT : Waktu aktual untuk pekerjaan yang telah diselesaikan s/d saat ini.

Beberapa kesepakatan yang dapat digunakan dalam menentukan estimasi tingkat penyelesaian pekerjaan s/d saat ini :

- The 50 – 50 rule
- The 0 – 100 percent rule
- Critical input use rule
- The proportionality rule

Formula :

- Cost Variance; $CV = EV - AC$
- Schedule Variance; $SV = EV - PV$
- Time Variance; $TV = ST - AT$
- Cost Performance Index; $CPI = EV / AC$
- Schedule Performance Index; $SPI = EV / PV$
- Cost Schedule Index; $CSI = (CPI)(SPI)$

Contoh : Suatu paket pekerjaan dianggarkan sebesar \$1500 dan direncanakan selesai pada saat ini. Realisasi biaya s/d saat ini \$1350, tingkat penyelesaian pekerjaan diestimasi baru 2/3.

Maka :

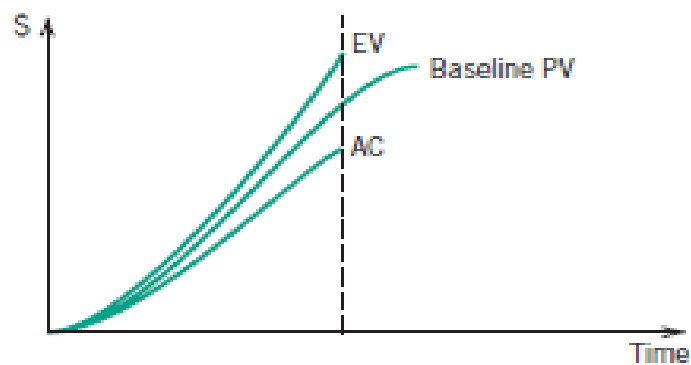
1. $PV = 1500$
2. $AC = 1350$
3. EV (Jumlah uang yang dianggarkan untuk pekerjaan yang telah diselesaikan s/d saat ini) $= 1500 (2/3) = 1000$
4. Cost Variance; $CV = EV - AC = 1000 - 1350 = -350$
5. Schedule Variance; $SV = EV - PV = 1000 - 1500 = -500$
6. Cost Performance Index; $CPI = EV / AC = 1000 / 1350 = 0.74$
7. Schedule Performance Index; $SPI = EV / PV = 1000 / 1500 = 0.67$
8. Cost – Schedule Index; $CSI = (0.74)(0.67) = 0.49$

1. Penyimpangan jadwal / waktu

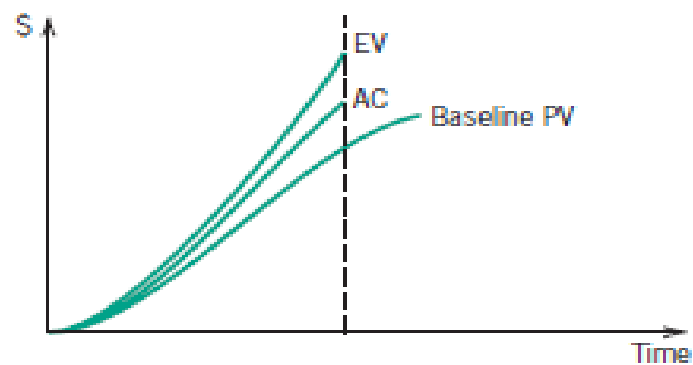
- $SV > 0$; $SPI > 1$, progres aktual $>$ rencana : terjadi percepatan penyelesaian proyek terhadap rencana (schedule underrun).
- $SV < 0$; $SPI < 1$, progress aktual $<$ rencana : terjadi keterlambatan proyek terhadap rencana (schedule overrun).

2. Penyimpangan biaya

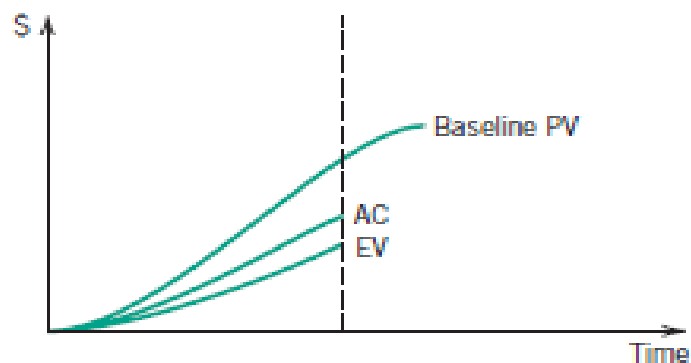
- $CV > 0$; $CPI > 1$, biaya volume aktual $>$ biaya aktual (cost underrun); terjadi penghematan biaya
- $CV < 0$; $CPI < 1$, biaya volume aktual $<$ biaya aktual (cost overrun); terjadi pemborosan biaya.



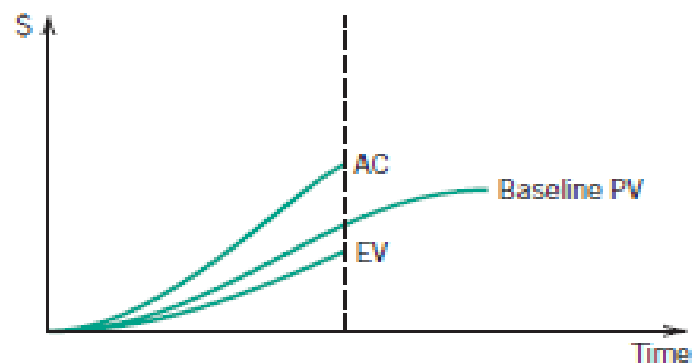
(a) +SV, +CV



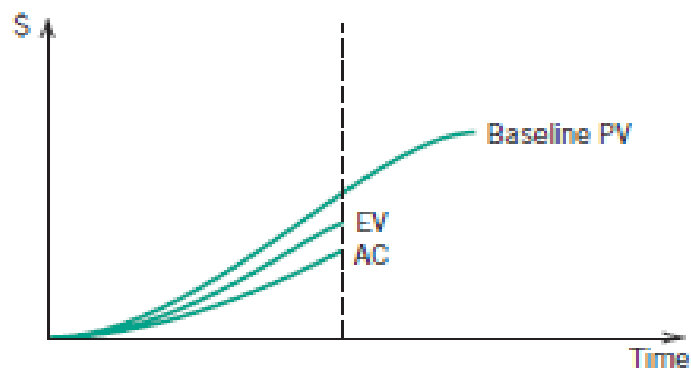
(b) +SV, +CV



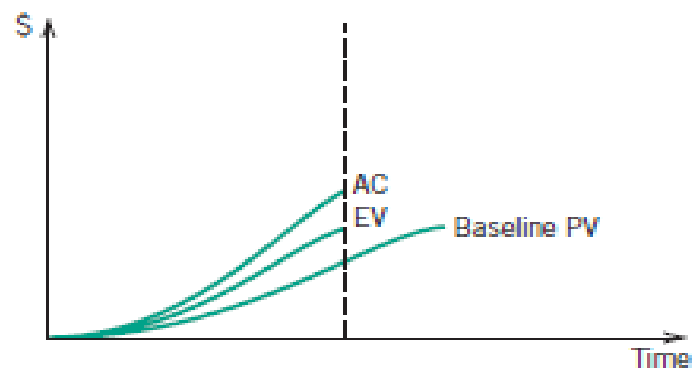
(c) -SV, -CV



(d) -SV, -CV



(e) -SV, +CV



(f) +SV, -CV

Figure 10-6 Six possible arrangements of AC, EV, and baseline PV resulting in four combinations of positive and negative schedule variance (SV) and cost variance (CV). (Figure 10-5 is arrangement *d*.)

Estimasi Penyelesaian Pekerjaan :

- $ETC \text{ (Estimated Cost to Complete)} = (BAC - EV) / CPI$
- $EAC \text{ (Estimated Cost at Completion)} = ETC + AC$

- $ETC = (1500 - 1000) / 0.74 = 676$
- $EAC = 676 + 1350 = 2026$

Table 10-1 Earned Value Example (today is day 7)

<i>Activity</i>	<i>Predecessor</i>	<i>Days Duration</i>	<i>Budget, \$</i>	<i>Actual Cost, \$</i>
a	—	3	600	680
b	a	2	300	270
c	a	5	800	
d	b	4	400	
e	c	2	400	

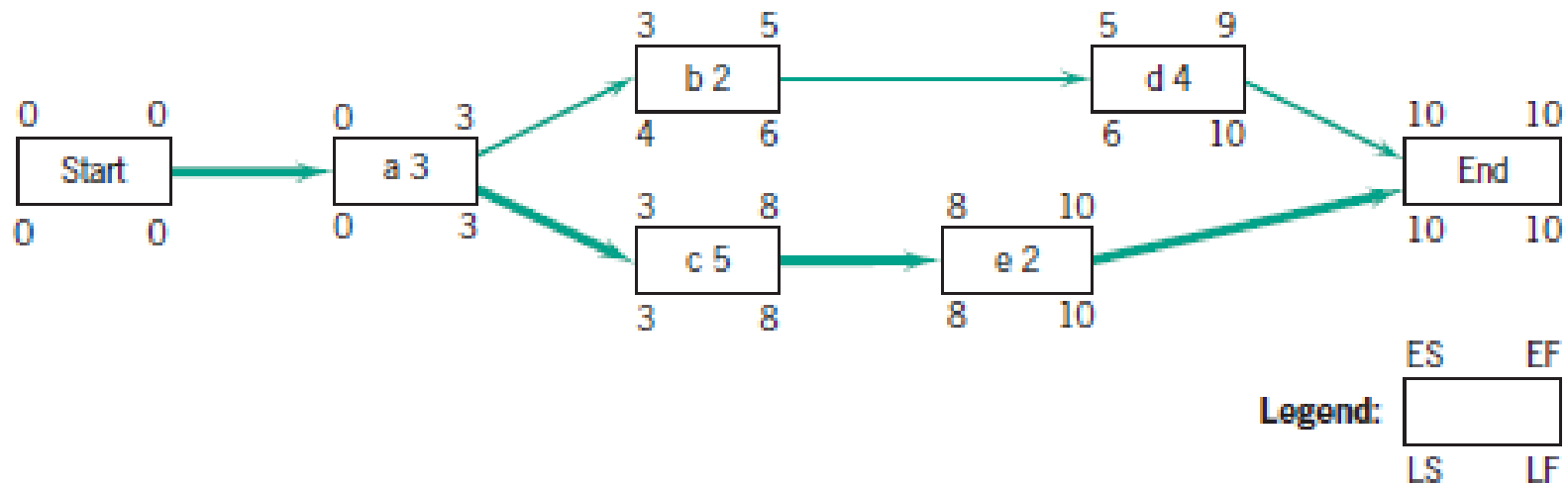


Figure 10-7 Example AON diagram.

	Day										
Activity	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	300		300								
b				150	150						
c				400				400			
d						200			200		
e									200	200	
Total	300		300	550	150	200		400	400	200	
Cum. Total	300	300	600	1150	1300	1500	1500	1900	2300	2500	

Figure 10-8 Example baseline (PV) budget using the 50–50 rule.

		Day									
Activity	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	300			300							
b					150	150					
c					400						
d							200				
e											
EV	300			300	550	150	200				
Cum. EV	300	300	300	600	1150	1300	1500				
Actual Cost				680		270					
Cum. AC	0	0	0	680	680	950	950				

Figure 10-9 Example status at day 7.

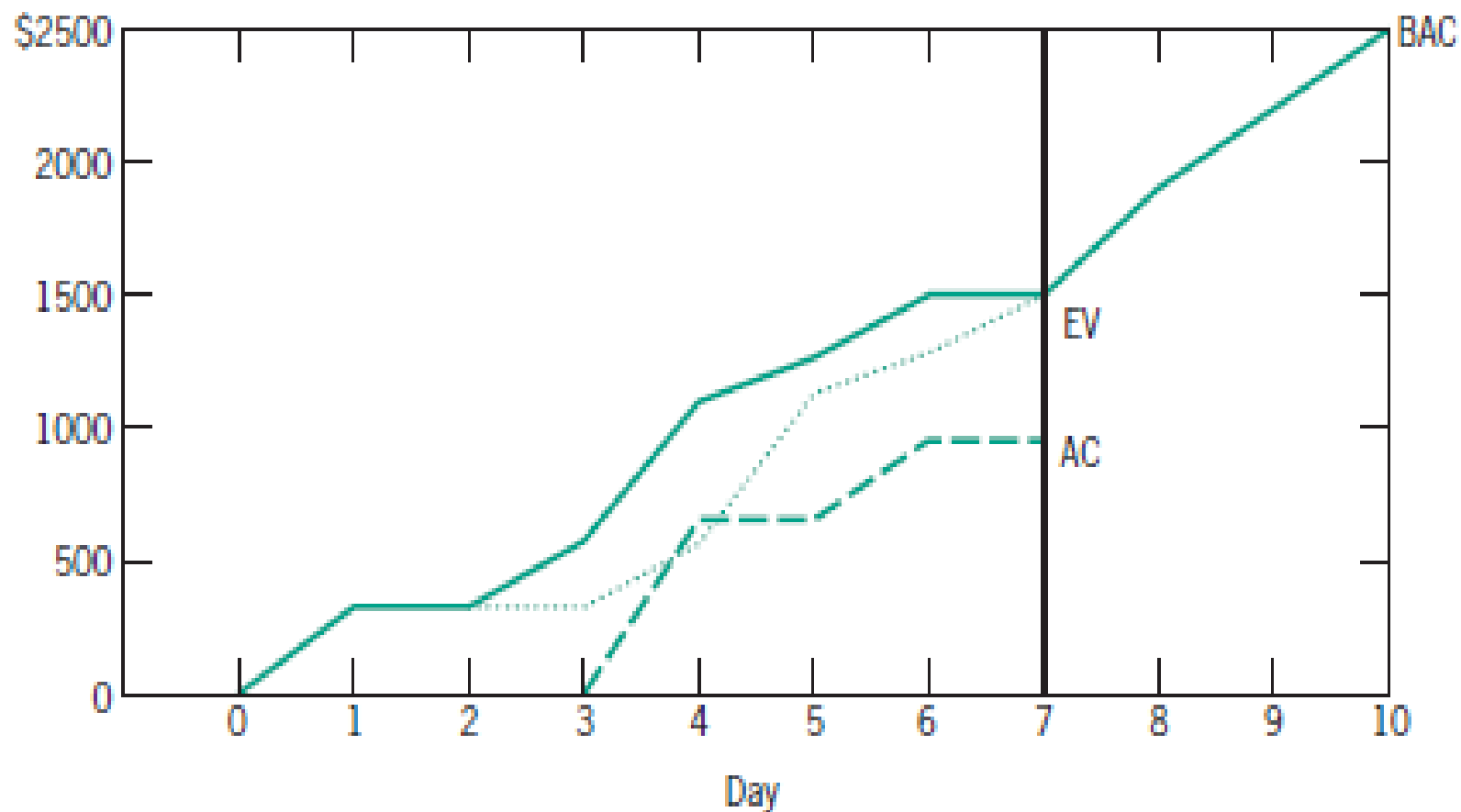


Figure 10-10 Example earned value chart at day 7.

Solved Problem

11. Resolve the earned value example of Table 10-1 by recomputing Figures 10-8 and 10-9 using the 0–100% rule.
12. Repeat Problem 11 using the time proportionality rule and the following new data for % completion of each task:
a: 100; b: 100; c: 80 (cost 600); d: 50 (cost 200); e: 0.

11. Resolve
recompute

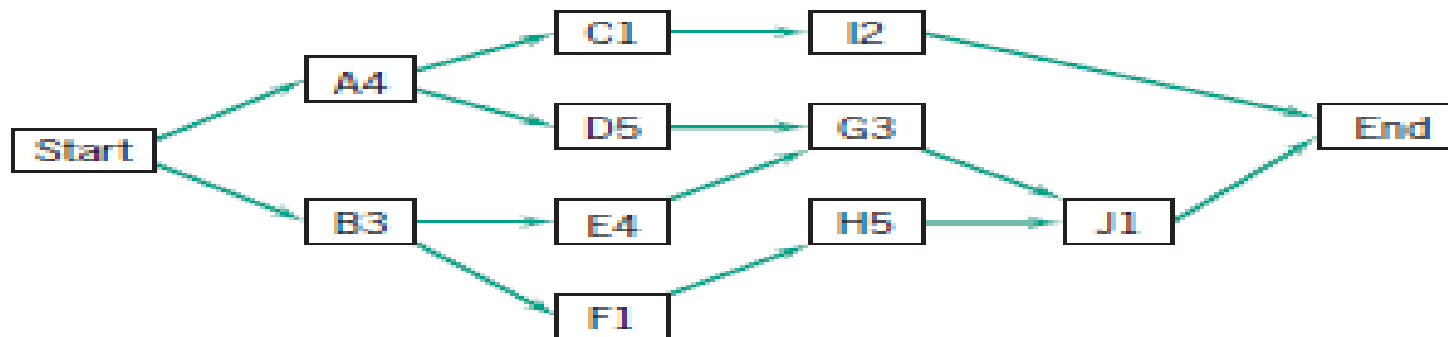
Solved Problem

9. At week 24 of a project to shoot a television commercial, what should the expenditures be? If the earned value is right on schedule but the actual expenses are \$9,000, what are the cost and schedule variances? What are the three indexes, the ETC, and the EAC? Use the proportionality rule.

<i>Activity</i>	<i>Pre-decessors</i>	<i>Duration (weeks)</i>	<i>Budget, \$</i>
a: Write script	—	6	900
b: Screen actors	—	6	1200
c: Select actors	a	6	1200
d: Contract studio	a	12	1800
e: Obtain props	b, c	14	1400
f: Schedule date	b, c, d	10	1500
g: Shoot commercial	d, e	16	800

Solved Problem

13. Draw an earned value chart for the end of the first week (5 days) assuming the time proportionality rule for the project illustrated in the following network diagram given the following costs and percentage completions:



<i>Activity</i>	<i>Budget, \$</i>	<i>Actual, \$</i>	<i>% Complete</i>
A	600	400	100
B	300	450	100
C	150	100	100
D	750	60	10
E	400	150	30
F	100	50	100
G	200	0	0
H	400	0	0
I	100	0	0
J	100	0	0

CONTROL SCHEDULE: Tools And Techniques

Project Management Software

- Project management software untuk penjadwalan menyediakan kemampuan untuk melacak tanggal yang direncanakan dibandingkan tanggal yang sebenarnya, untuk melaporkan variansi dan kemajuan yang dibuat terhadap schedule baseline, dan untuk meramalkan efek dari perubahan pada model project schedule

Resource Optimization Technique

- Teknik optimasi sumber daya melibatkan penjadwalan kegiatan dan keperluan sumber daya oleh kegiatan tersebut, penjadwalan dengan mempertimbangkan baik ketersediaan sumber daya maupun waktu proyek.

Name	PV	EV	AC	Sch. Variance	Cost Variance	BAC	FAC	Variance	QTR 1			QTR 2		
									Jan	Feb	Mar	Jan	Feb	Mar
Contact Organizations	\$3,797.00	\$3,980.00	\$3,920.00	\$183.00	\$60.00	\$3,980.00	\$3,920.00	\$60.00						
Print forms	\$645.00	\$645.00	\$645.00	\$0.00	\$0.00	\$645.00	\$645.00	\$0.00						
Contact organizations	\$840.00	\$840.00	\$728.00	\$0.00	\$112.00	\$840.00	\$728.00	\$112.00						
Collect display information	\$660.00	\$660.00	\$660.00	\$0.00	\$0.00	\$660.00	\$660.00	\$0.00						
Gather college particulars	\$520.00	\$520.00	\$520.00	\$0.00	\$0.00	\$520.00	\$520.00	\$0.00						
Print programs	\$687.00	\$870.00	\$922.00	\$183.00	(\$52.00)	\$870.00	\$922.00	(\$52.00)						
Print participants' certificates	\$445.00	\$445.00	\$445.00	\$0.00	\$0.00	\$445.00	\$445.00	\$0.00						
Banquet and Refreshments	\$1,220.00	\$1,220.00	\$1,200.00	\$0.00	\$20.00	\$1,220.00	\$1,200.00	\$20.00						
Select guest speaker	\$500.00	\$500.00	\$500.00	\$0.00	\$0.00	\$500.00	\$500.00	\$0.00						
Organize food	\$325.00	\$325.00	\$325.00	\$0.00	\$0.00	\$325.00	\$325.00	\$0.00						
Organize liquor	\$100.00	\$100.00	\$100.00	\$0.00	\$0.00	\$100.00	\$100.00	\$0.00						
Organize refreshments	\$295.00	\$295.00	\$275.00	\$0.00	\$20.00	\$295.00	\$275.00	\$20.00						
Publicity and Promotion	\$2,732.00	\$2,297.75	\$2,039.00	(\$434.25)	\$258.75	\$3,010.00	\$2,870.00	\$140.00						
Send invitations	\$700.00	\$700.00	\$560.00	\$0.00	\$140.00	\$700.00	\$560.00	\$140.00						
Organize gift certificates	\$330.00	\$330.00	\$330.00	\$0.00	\$0.00	\$330.00	\$330.00	\$0.00						
Arrange banner	\$570.00	\$570.00	\$570.00	\$0.00	\$0.00	\$570.00	\$570.00	\$0.00						
Contact faculty	\$280.00	\$280.00	\$280.00	\$0.00	\$0.00	\$280.00	\$280.00	\$0.00						
Advertise in college paper	\$165.00	\$82.50	\$65.00	(\$82.50)	\$17.50	\$165.00	\$165.00	\$0.00						
Class announcements	\$99.00	\$0.00	\$0.00	(\$99.00)	\$0.00	\$220.00	\$220.00	\$0.00						
Organize posters	\$588.00	\$335.25	\$234.00	(\$252.75)	\$101.25	\$745.00	\$745.00	\$0.00						
Facilities	\$200.00	\$0.00	\$0.00	(\$200.00)	\$0.00	\$200.00	\$200.00	\$0.00						
Arrange facility for event	\$52.00	\$0.00	\$0.00	(\$52.00)	\$0.00	\$52.00	\$52.00	\$0.00						
Transport materials	\$148.00	\$0.00	\$0.00	(\$148.00)	\$0.00	\$148.00	\$148.00	\$0.00						
Project: Career Day Date: 3/24	<div><div></div> Critical<div></div> Progress<div></div> Milestone</div> <div><div></div> Noncritical<div></div> Summary<div></div> Rolled up</div>													

Figure 10-11 MSP budget sheet for Career Day project (cf. Chapter 6).

CONTROL SCHEDULE:

Tools And Techniques

Modeling Technique

- Modeling technique digunakan untuk meninjau berbagai skenario yang dipandu oleh pemantauan risiko untuk membawa schedule model ke dalam keselarasan dengan rencana manajemen proyek dan baseline awal yang telah disetujui.

Leads and Lags

- Pengaturan Lead & Lag digunakan dalam analisa network untuk menemukan cara agar aktivitas proyek selaras dengan rencana.
- Lead adalah jumlah waktu dimana kegiatan selanjutnya dapat maju sehubungan dengan kegiatan sebelumnya yang lebih cepat selesai.
- Lag adalah jumlah waktu dimana aktivitas selanjutnya akan ditunda sehubungan dengan kegiatan sebelumnya yang terlambat.

CONTROL SCHEDULE: Tools And Techniques

Scheduling Compression

- Mempercepat waktu project dengan tanpa mengubah atau mengganti bagian dari proyek tersebut, untuk menemukan jadwal yang memaksa dalam menyelesaikan proyek.
 - **Crashing:** Biaya dan jadwal proyek dianalisis untuk menentukan cara untuk memperoleh jumlah kompresi terbesar sehingga biaya tambahan menjadi minimal.
 - **Fast Tracking:** Melakukan aktifitas secara bersamaan dan berurutan , namun hal ini sering menghasilkan pengerjaan ulang dan resiko cenderung sering terjadi.

Scheduling Tools

- Alat penjadwalan otomatis berisi model jadwal dan mempercepat proses penjadwalan dengan menghasilkan tanggal awal dan akhir proyek berdasarkan masukan kegiatan ,diagram jaringan , sumber daya dan durasi aktivitas menggunakan analisis Schedule Network.

CONTROL SCHEDULE:

Outputs

Work Performance Information

- Memperhitungkan nilai SV dan SPI untuk komponen WBS, khususnya work package dan control account yang di dokumentasikan dan di informasikan kepada para stakeholders.

Schedule Forecasts

- Berguna untuk memprediksi kondisi dan event yang mungkin terjadi di masa mendatang berdasarkan informasi dan pengetahuan yang sudah ada terhadap waktu peramalan.

CONTROL SCHEDULE:

Outputs

Change Requests

- Analisis schedule variance, bersama dengan review laporan progress, hasil pengukuran kinerja, dan modifikasi lingkup proyek atau jadwal proyek dapat mengakibatkan permintaan perubahan schedule baseline, lingkup dasar, dan/atau komponen lain dari rencana manajemen proyek.

Project Management Plan Updates

- Elemen-elemen dari rencana manajemen proyek yang dapat diperbarui meliputi
 - Schedule baseline
 - Schedule management plan
 - Cost baseline

CONTROL SCHEDULE:

Outputs

Project Document Updates

- Project documents yang dapat diperbaharui meliputi Schedule data, Project Schedule, Risk Register

Organizational Process Assets Updates

- Organizational process assets yang dapat diperbaharui meliputi : Penyebab Variansi, Pengambilan tindakan untuk koreksi dan alasannya, dan Jenis pembelajaran lainnya dari pengendalian jadwal proyek.