

Chapter 6:

Project Time Management

Knowledge Areas	Process Groups				
	Initiating Process group	Planning Process group	Executing Process group	Monitoring & Controlling Process group	Closing Process group
Project Integration Management	Develop Project Charter	Develop Project Management Plan	Direct and Manage work	Monitoring & Controlling project work Perform Integrated Change Control	Close Project or Phase
Project Scope Management		Plan Scope Management Collect Requirement Define Scope Create WBS		Validate Scope Control Scope	
Project Time Management		Plan Schedule Management Define Activities Sequence Activities Estimate Activity Resources Estimate Activity Durations Develop Schedule		Control Schedule	

Proses Manajemen Waktu Proyek

- Proses-proses :
 - Perencanaan pengelolaan jadwal
 - Definisi aktivitas
 - Pengurutan aktivitas
 - Perkiraan lama aktivitas
 - Pembuatan jadwal
 - Pengendalian jadwal

Figure 6-1. Project Time Management Summary

Planning

Process: **Plan schedule management**

Outputs: Schedule management plan

Process: **Define activities**

Outputs: Activity list, activity attributes, milestone list, project management plan updates

Process: **Sequence activities**

Outputs: Project schedule network diagrams, project documents updates

Process: **Estimate activity resources**

Outputs: Activity resource requirements, resource breakdown structure, project documents updates

Process: **Estimate activity durations**

Outputs: Activity duration estimates, project documents updates

Process: **Develop schedule**

Outputs: Schedule baseline, project schedule, schedule data, project calendars, project management plan updates, project documents updates

Monitoring and Controlling

Process: **Control schedule**

Outputs: Work performance information, schedule forecasts, change requests, project management plan updates, project documents updates, organizational process assets updates

Project Start

Project Finish

Pendefinisian Aktivitas

- Jadwal proyek dibuat berdasarkan dokumen-dokumen dasar pada tahap inisiasi proyek :
 - Piagam Proyek : meliputi tanggal mulai dan tanggal berakhir dan informasi budget
 - Pernyataan Scope dan WBS
- Pendefinisian Aktivitas meliputi membuat WBS yang lebih detil dan tambahan penjelasan untuk memahami semua pekerjaan yang akan dikerjakan, sehingga kita bisa membuat membuat estimasi durasi(lama) waktu yang realistis

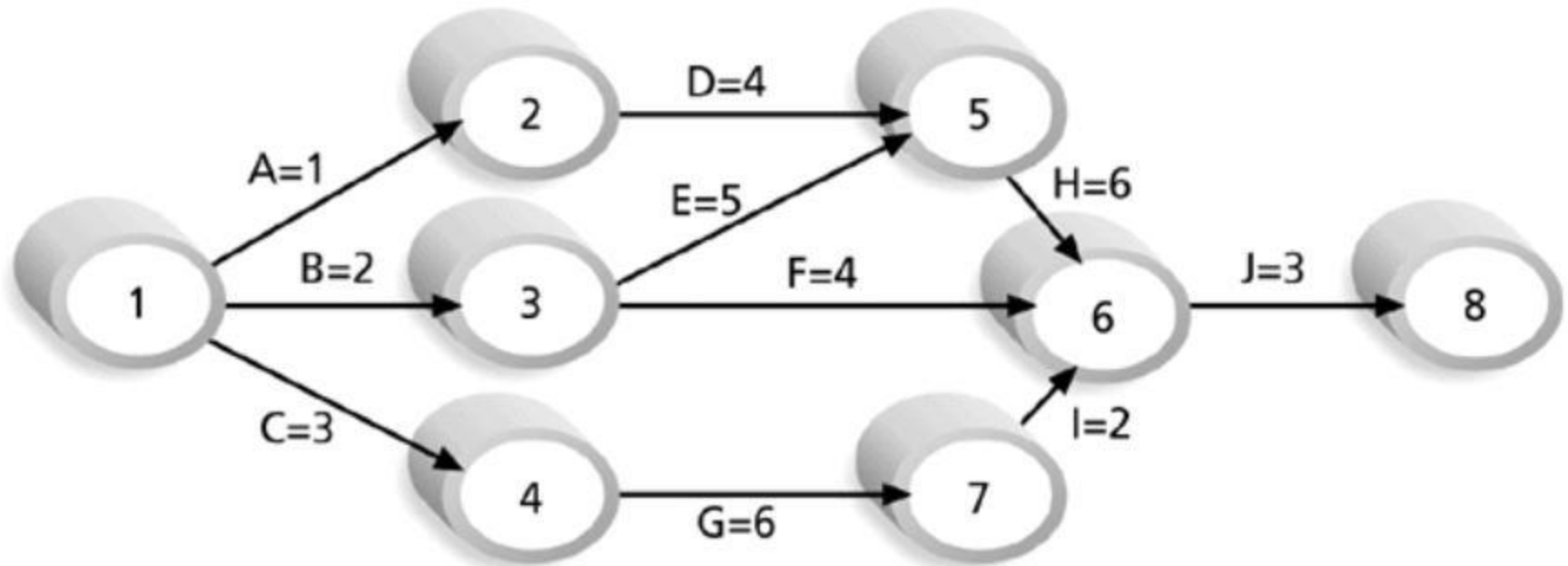
Pengurutan Aktivitas

- Mencakup review aktivitas dan menentukan saling ketergantungan aktivitas-aktivitas
 - Ketergantungan utama: aktivitas yang terkait secara alami dalam pekerjaan; hard logic
 - Discretionary dependencies: ditentukan oleh tim proyek; soft logic
 - External dependencies: mencakup hubungan antara aktivitas proyek dan aktivitas non-proyek
- Ketergantungan aktivitas harus ditentukan untuk keperluan analisis jalur kritis (critical path analysis)

Diagram jaringan proyek

- Teknik yang disukai untuk menunjukkan urutan aktivitas
- Diagram Jaringan Proyek : skema hubungan logis atau urutan dari aktivitas-aktivitas proyek

Figure 6-2. Sample Activity-on-Arrow (AOA) Network Diagram for Project X



Note: Assume all durations are in days; A=1 means Activity A has a duration of 1 day.

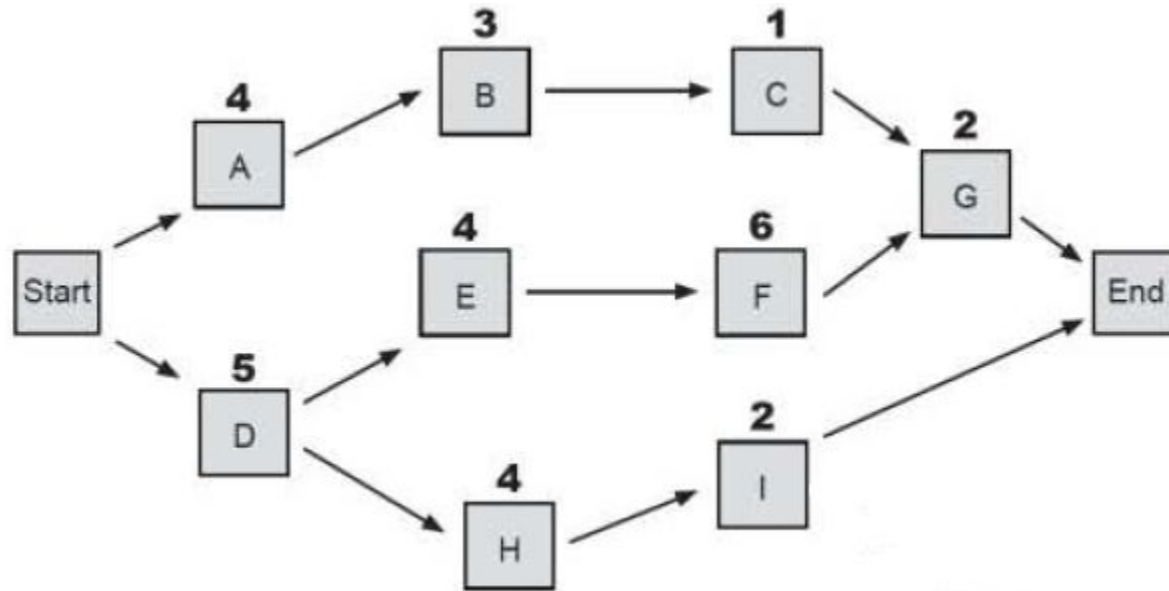
Arrow Diagramming Method (ADM)

- Juga disebut diagram jaringan proyek :
Activity-On-Arrow (AOA)
- Aktivitas dilambangkan dengan panah
- Bulatan-bulatan atau lingkaran-lingkaran adalah titik-titik mulai dan selesainya
- Hanya dapat menunjukkan ketergantungan finish-to-start (akhir-ke-awal)

Precedence Diagramming Method (PDM)

- Aktivitas dilambangkan oleh kotak
- Panah-panah menunjukkan hubungan antar aktivitas
- Lebih populer dari metoda ADM dan digunakan oleh software manajemen proyek
- Lebih baik dalam menampilkan tipe ketergantungan yang berbeda-beda

Precedence Diagramming Method (PDM)



Precedence Diagramming Method (PDM)

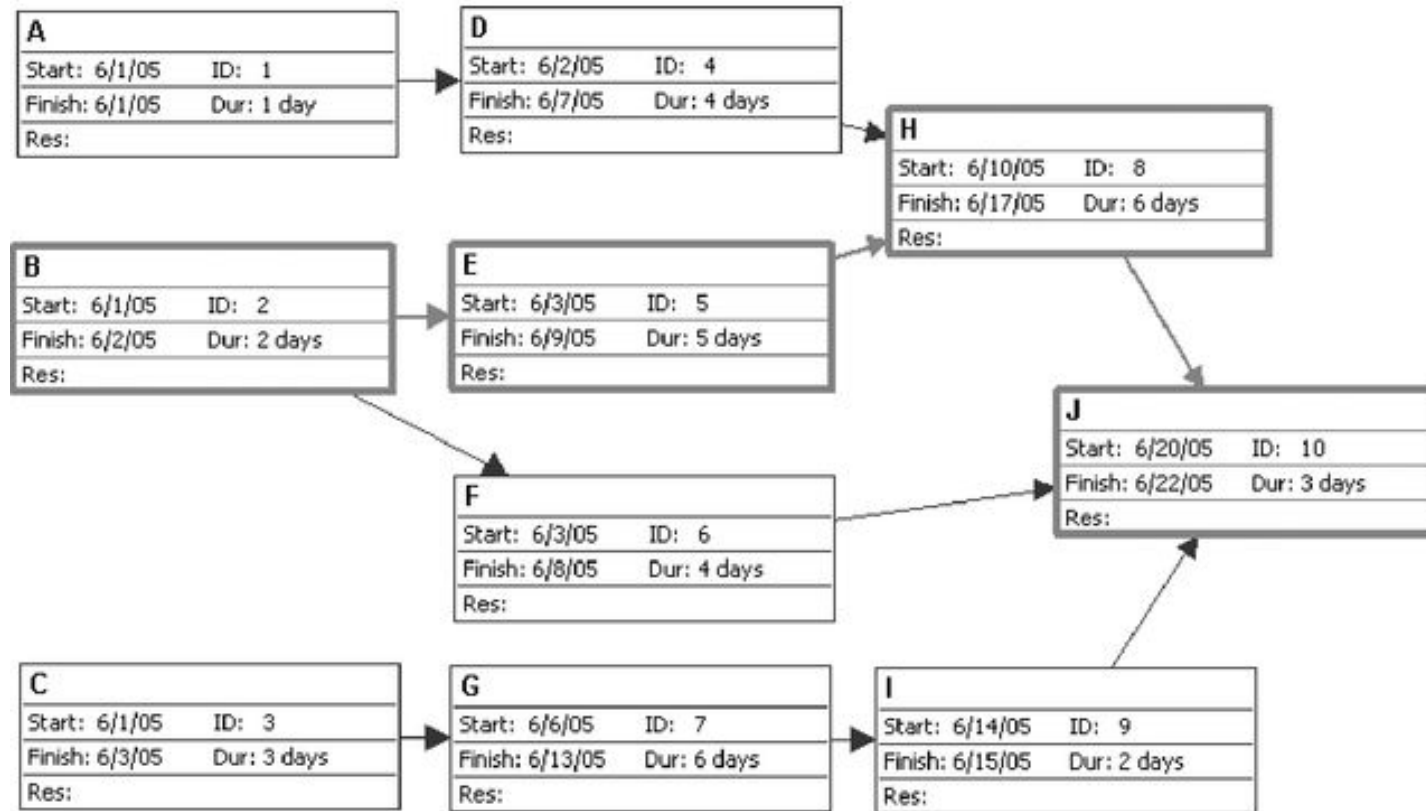
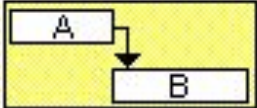
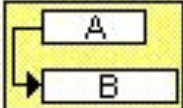
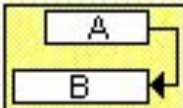
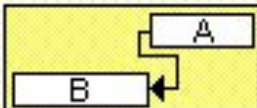


Figure 6-4. Sample Precedence Diagramming Method (PDM) Network Diagram for Project X

Task Dependency Types

Task dependencies

The nature of the dependencies between linked tasks. You link tasks by defining a dependency between their finish and start dates. For example, the "Contact caterers" task must finish before the start of the "Determine menus" task. There are four kinds of task dependencies in Microsoft Project:

Task dependency	Example	Description
Finish-to-start (FS)		Task (B) cannot start until task (A) finishes.
Start-to-start (SS)		Task (B) cannot start until task (A) starts.
Finish-to-finish (FF)		Task (B) cannot finish until task (A) finishes.
Start-to-finish (SF)		Task (B) cannot finish until task (A) starts.

Pembuatan Jadwal

- Tujuan utama adalah untuk membuat jadwal proyek yang realistis yang akan menjadi dasar pengawasan berjalannya proyek
- Alat dan teknik penting mencakup : Gantt charts, PERT analysis, critical path analysis, and critical chain scheduling

Gantt Charts

- Gantt charts memberikan format standar untuk menampilkan informasi jadwal proyek berupa daftar aktivitas-aktivitas proyek dan tanggal mulai dan selesai terkait dalam format kalender
- Simbol-simbol:
 - Belah Ketupat Hitam: milestones or significant events on a project with zero duration
 - Batang Hitam Tebal: summary tasks
 - Batang Horizontal Lebih Terang: tasks
 - Panah: ketergantungan tasks

Gantt Chart for Software Launch Project

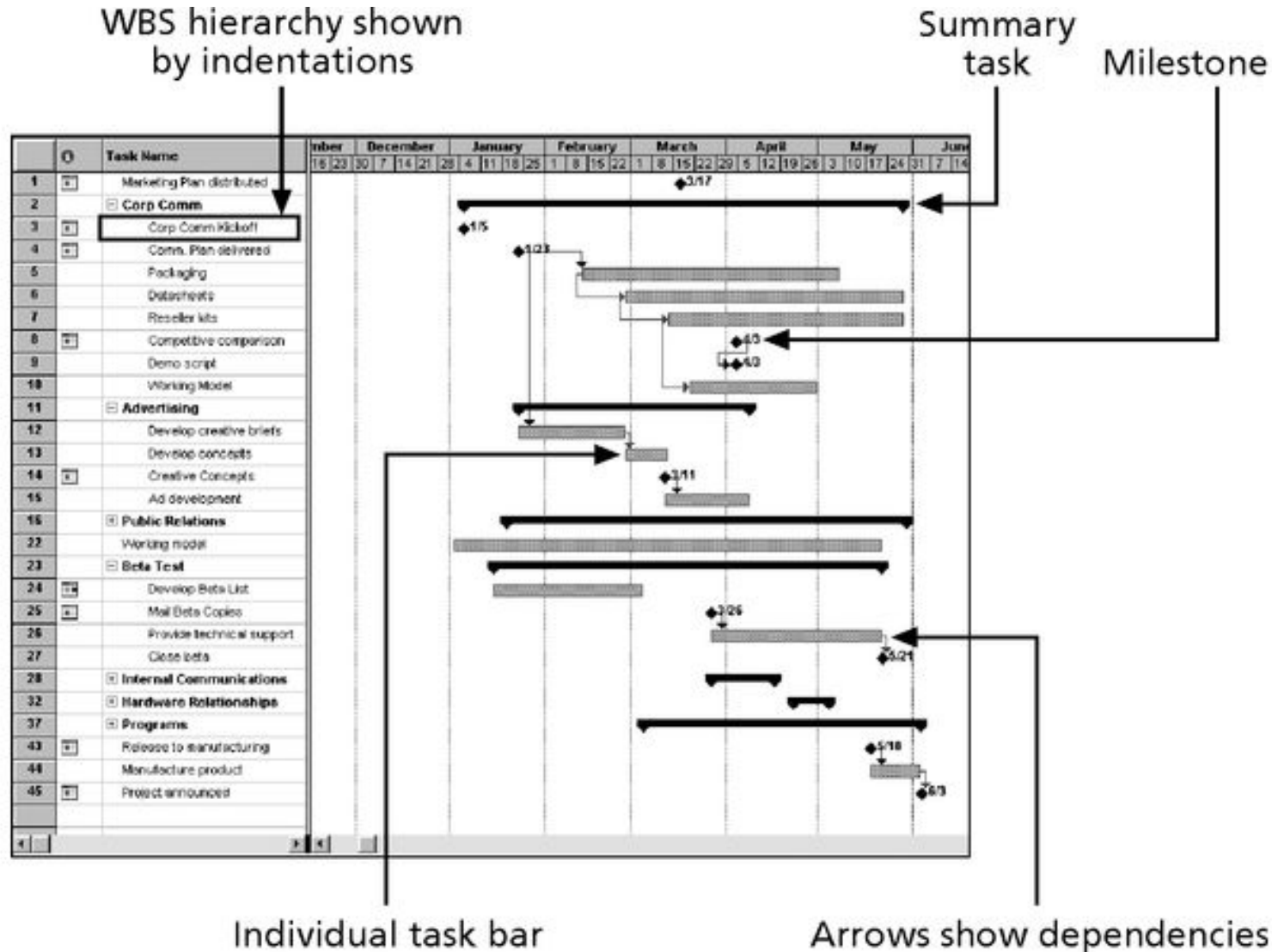


Figure 6-6. Gantt Chart for Software Launch Project

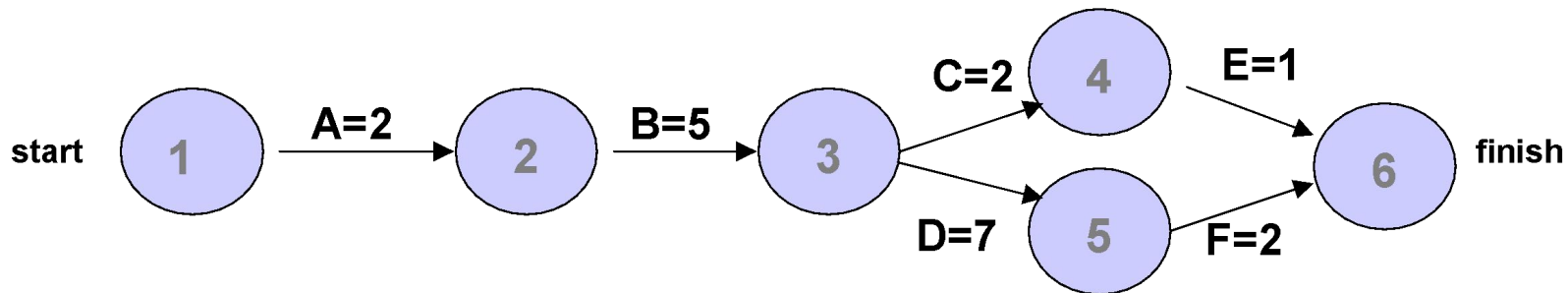
Milestones

- Milestones adalah kejadian signifikan dalam proyek yang normalnya punya durasi 0
- Ikuti SMART criteria dalam membuat milestones, yaitu:
 - Specific
 - Measurable
 - Assignable
 - Realistic
 - Time-framed

Critical Path Method (CPM)

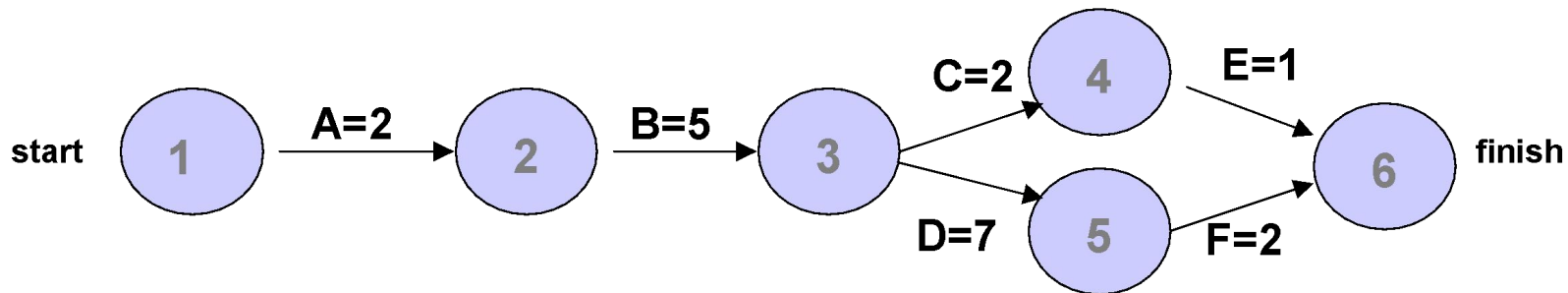
- CPM is adalah teknik analisis jaringan proyek untuk memprediksi durasi proyek total
- Jalur kritis untuk suatu proyek adalah rangkaian aktivitas yang menghasilkan total waktu paling awal agar proyek bisa selesai
- Jalur kritis adalah jalur paling panjang dalam diagram jaringan dan mempunyai jumlah *slack* yang paling kecil

Simple Example of Determining the Critical Path



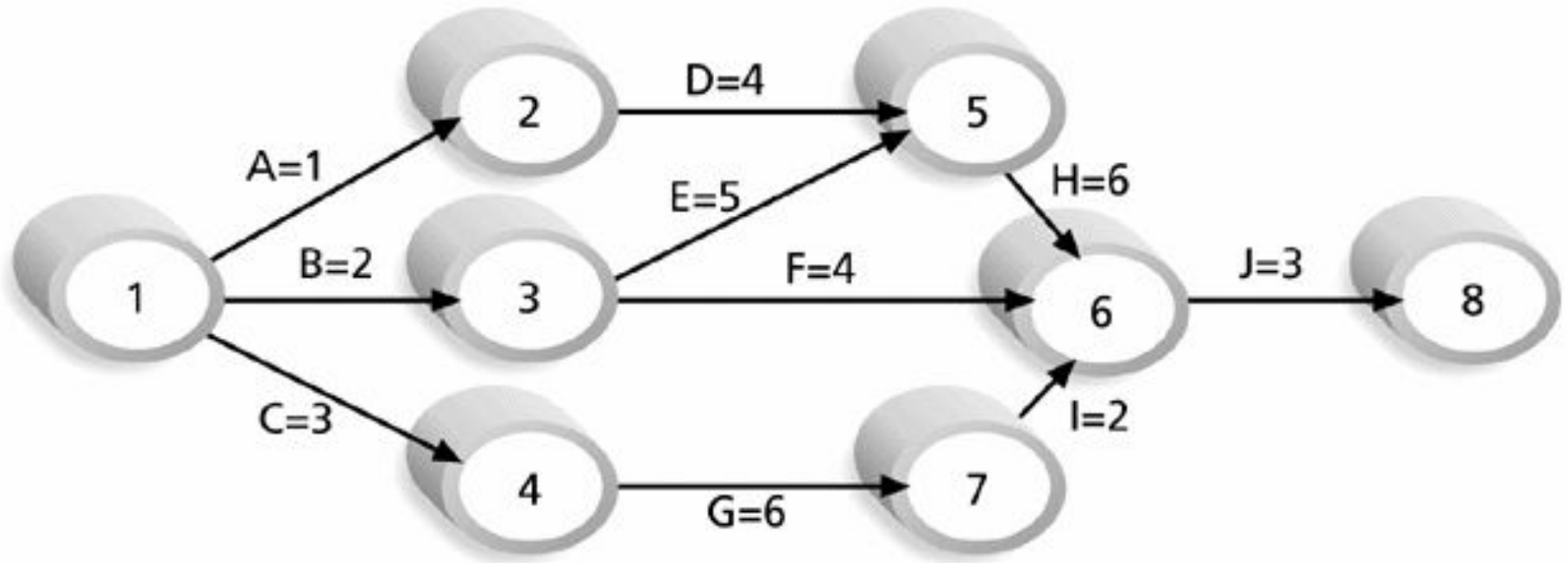
- Berapa banyak path yang ada pada diagram?
- Berapa lama masing-masing path?
- Yang mana yang merupakan critical path?
- What is the shortest amount of time needed to complete this project?

Simple Example of Determining the Critical Path

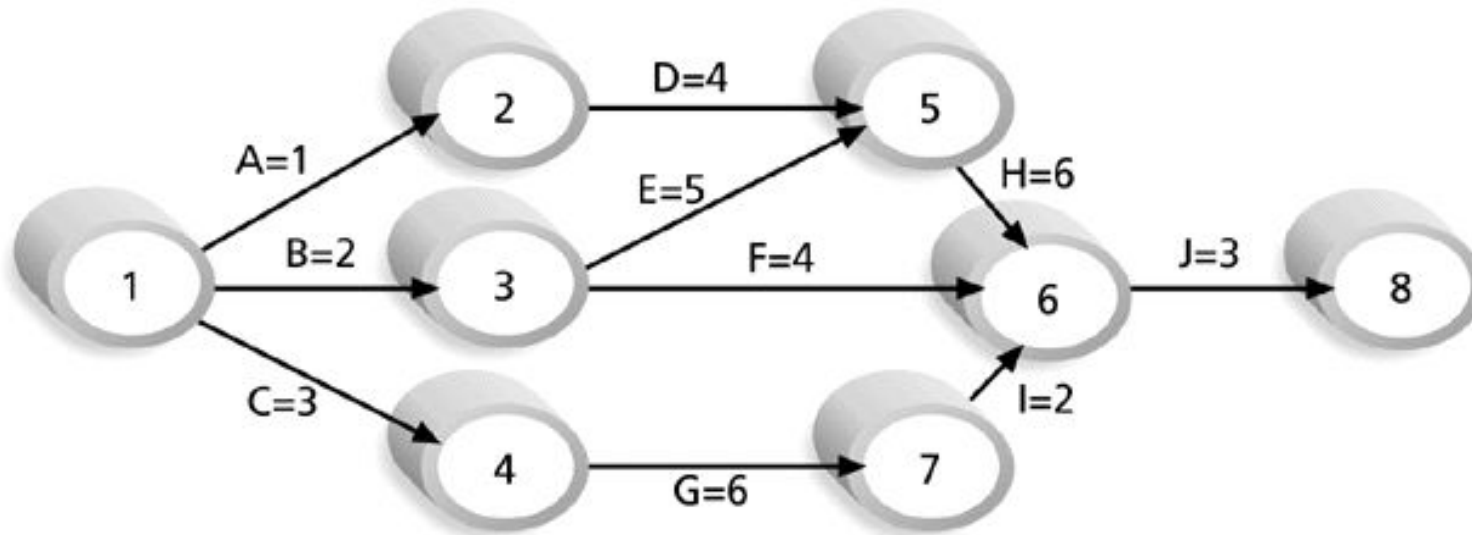


- Berapa banyak path yang ada pada diagram? 2
- Berapa lama masing-masing path? Jalur 1 = 10, jalur 2 = 16
- Yang mana yang merupakan critical path? 1-2-3-5-6
- What is the shortest amount of time needed to complete this project? 16

Menentukan Jalur Kritis



Menentukan Jalur Kritis



Note: Assume all durations are in days.

Path 1: A-D-H-J Length = $1+4+6+3 = 14$ days

Path 2: **B-E-H-J** Length = $2+5+6+3 = 16$ days

Path 3: B-F-J Length = $2+4+3 = 9$ days

Path 4: C-G-I-J Length = $3+6+2+3 = 14$ days

Since the critical path is the longest path through the network diagram, Path 2, B-E-H-J, is the critical path for Project X.

Jalur Kritis (lanjutan)

- Jika satu atau lebih aktivitas dalam jalur kritis memakan waktu lebih lama dari rencana, keseluruhan jadwal proyek akan mundur jika tidak dilakukan langkah perbaikan(koreksi)
- Notes:
 - Jalur kritis bukanlah jalur dimana semua aktivitasnya kritis, yang menjadi pertimbangan hanyalah lama waktu.
 - Jalur kritis bisa lebih dari satu jika panjang (lama) dari dua atau lebih jalur sama
 - Jalur kritis bisa berubah seiring dengan perkembangan proyek

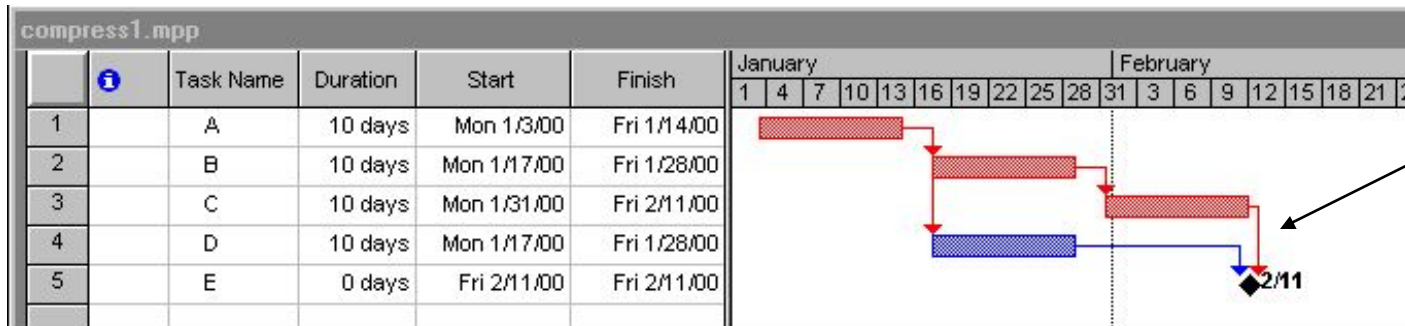
Menggunakan Jalur Kritis untuk membuat kompromi Jadwal

- Mengetahui jalur kritis dapat membantu membuat kompromi jadwal
- *Free slack or free float* adalah lama waktu suatu aktivitas bisa ditunda tanpa menunda waktu dimulainya aktivitas berikutnya
- *Total slack or total float* adalah lama waktu suatu aktivitas bisa ditunda waktu mulainya tanpa menunda tanggal penyelesaian proyek yang direncanakan

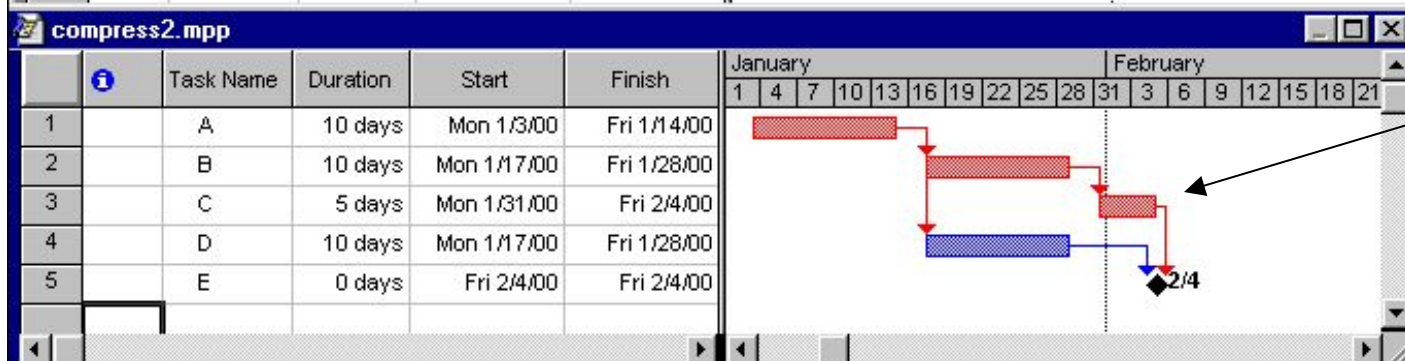
Teknik untuk memperpendek jadwal proyek

- Memperpendek durasi dari critical task dengan menambah resource atau mengubah ruang lingkup
- *Crashing* tasks yang didapatkan dari jumlah terbesar dari pemampatan untuk kenaikan biaya yg paling sedikit
- *Fast tracking* tasks dengan melakukan secara paralel atau dikerjakan dalam waktu bersamaan (overlap)

Crashing and Fast Tracking



**Original
schedule**



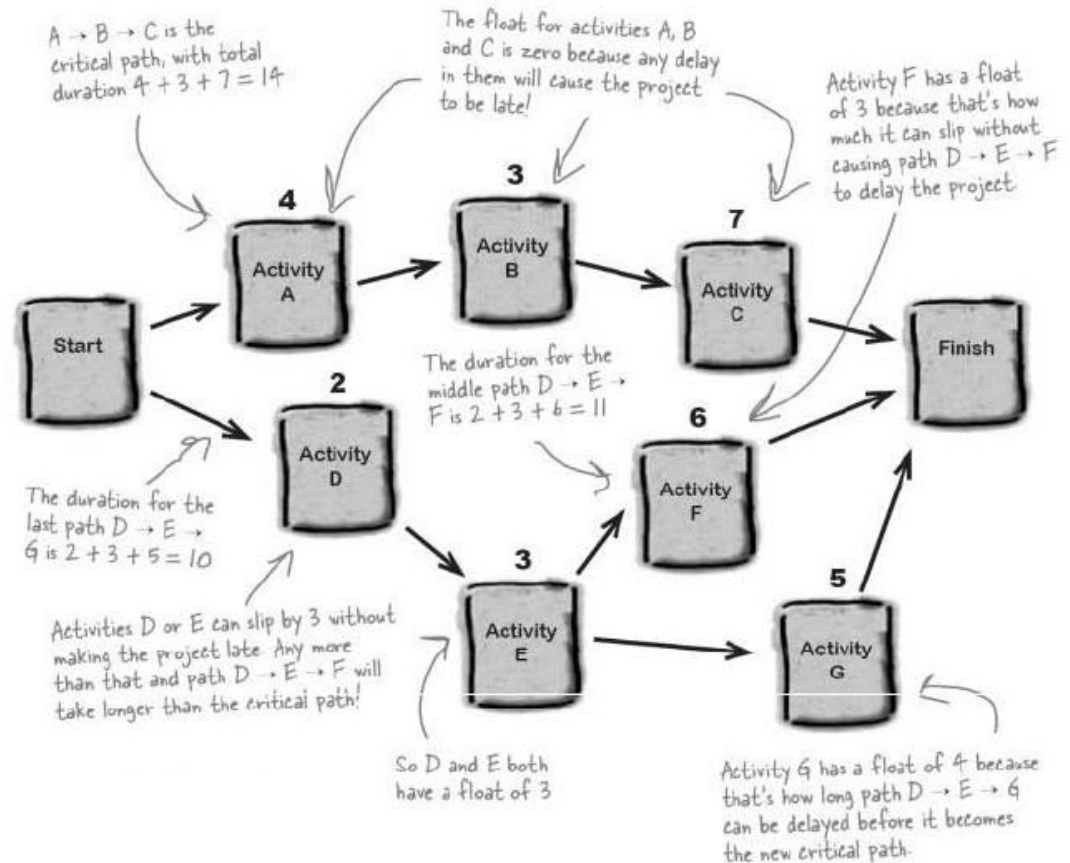
**Shortened
duration thru
crashing**



**Overlapped
Tasks or fast
tracking**

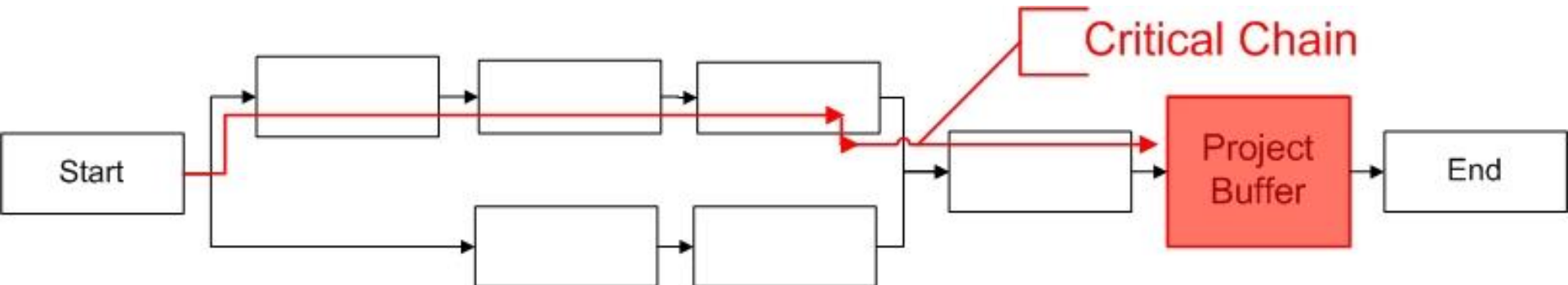
Float for activity

- Float activity : jumlah maksimal waktu yang dapat digunakan apabila project delay
- Cara menghitung :
 - Cari critical path
 - Di path terpanjang, float = critical path – total waktu
 - Lakukan berurut dari path terpanjang
 - Untuk aktifitas yang sudah terisi, tidak perlu diisi lagi

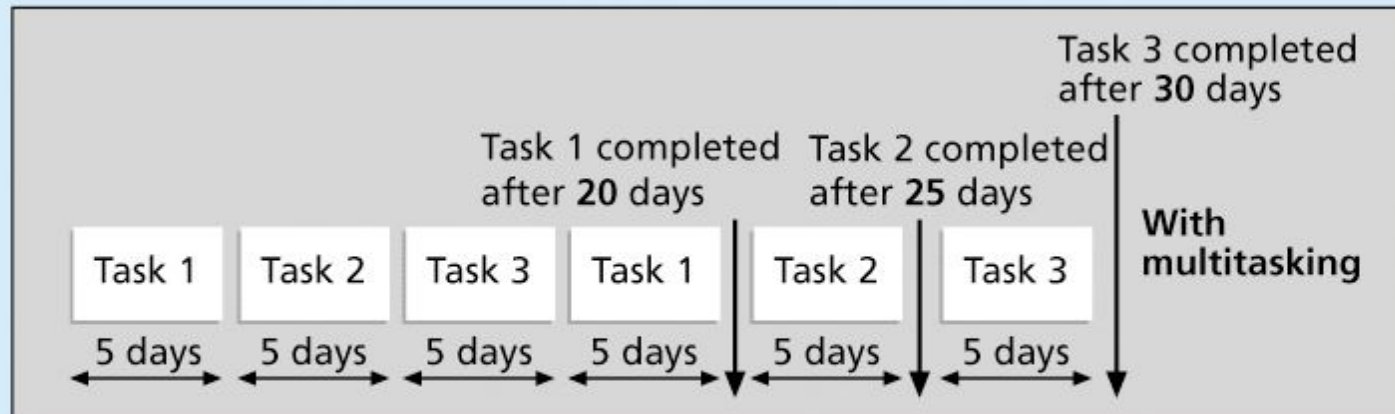
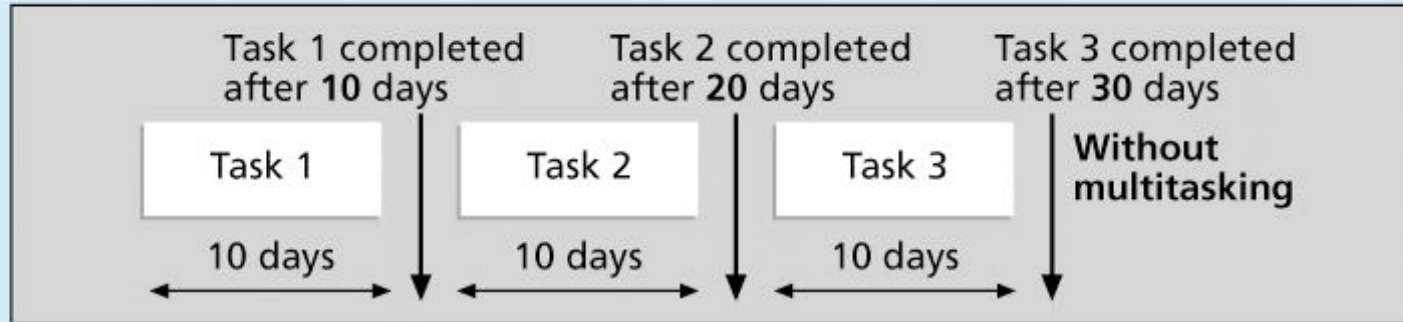


Critical Chain Scheduling

- **Critical chain scheduling**
 - a method of scheduling that considers limited resources when creating a project schedule and includes buffers to protect the project completion date
- Uses the **Theory of Constraints (TOC)**
 - a management philosophy developed by Eliyahu M. Goldratt and introduced in his book *The Goal*.
- Attempts to minimize **multitasking**
 - when a resource works on more than one task at a time



Figures 6-10.a and b. Multitasking Example



Buffers and Critical Chain

- A **buffer** is additional time to complete a task
- In traditional estimates, people often add a buffer to each task and use it if it's needed or not
- Critical chain scheduling removes buffers from individual tasks and instead creates
 - a **project buffer** or additional time added before the project's due date
 - **feeding buffers** or additional time added before tasks on the critical path

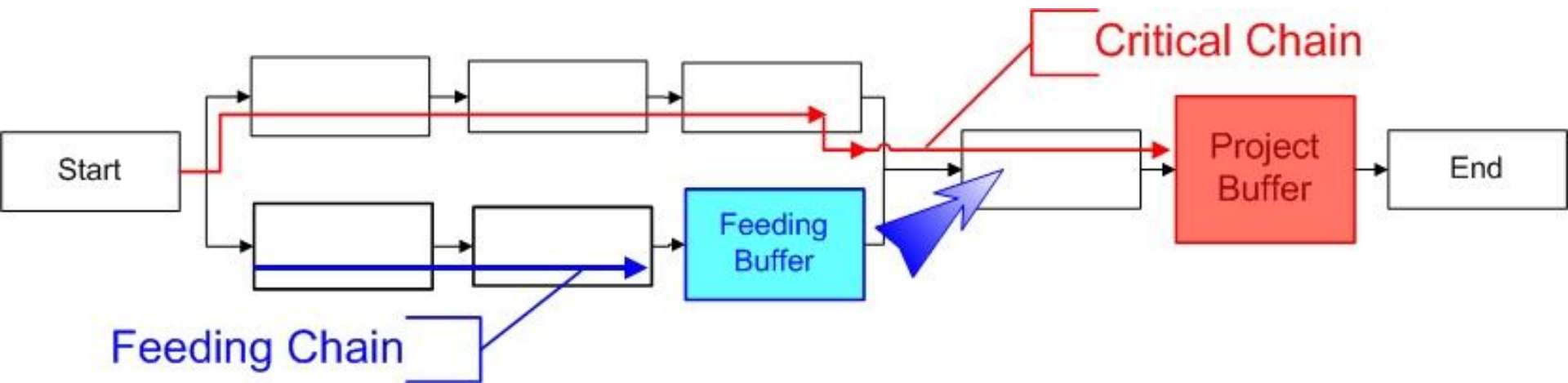
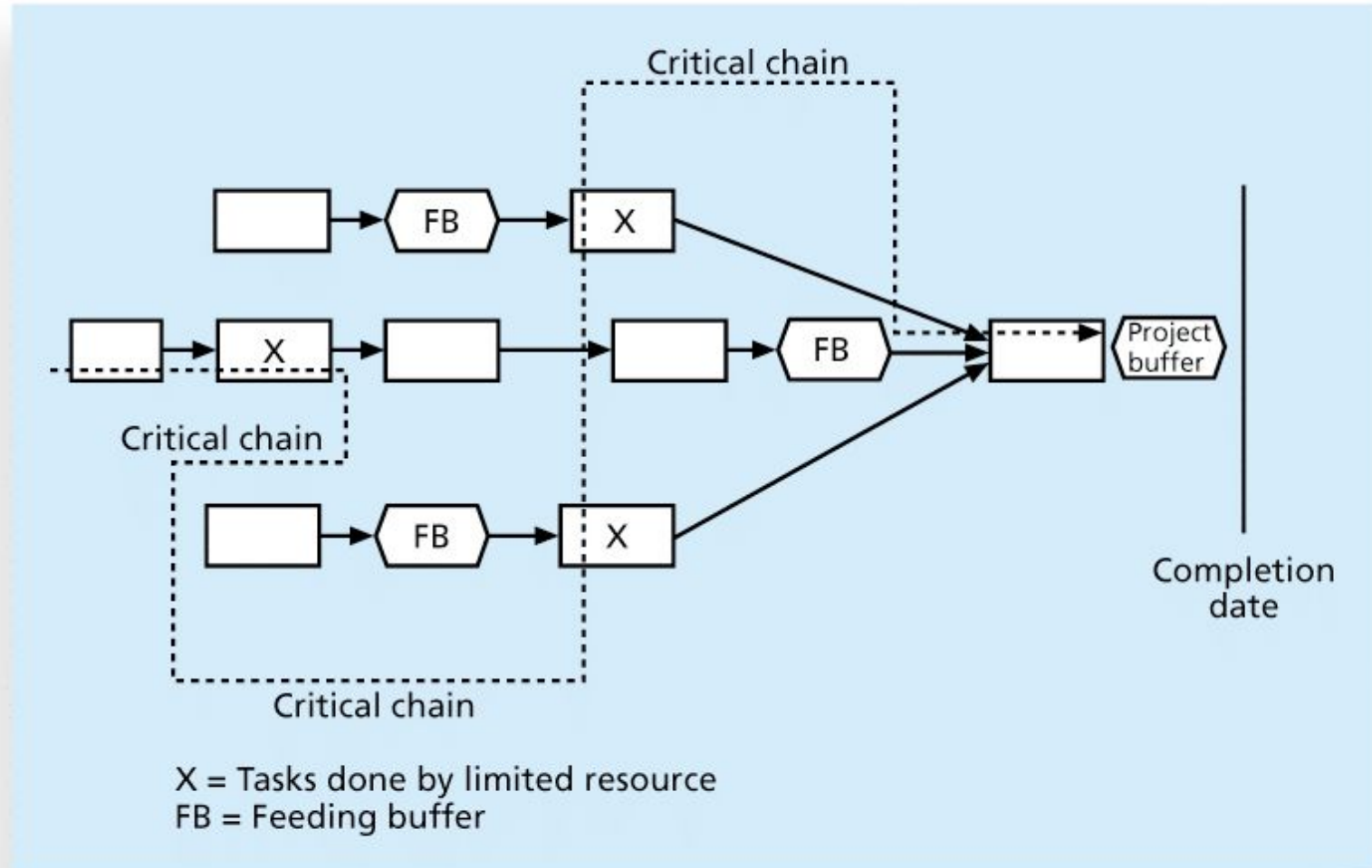


Figure 6-11. Example of Critical Chain Scheduling



Program Evaluation and Review Technique (PERT)

- PERT adalah teknik analisis jaringan untuk estimasi durasi proyek ketika ada tingkat ketidakpastian yang tinggi mengenai estimasi durasi masing-masing
- PERT menggunakan estimasi waktu probabilistik : optimistic, most likely, and pessimistic

PERT Formula dan contoh

- Rumus rata-rata terbobot PERT :

optimistic time + 4X most likely time + pessimistic time

6

- contoh:

Rata-rata terbobot PERT =

8 workdays + 4 X 10 workdays + 24 workdays = 12 days

6

dimana 8 = optimistic time, 10 = most likely time, and 24 = pessimistic time

Activity	Optimistic (a)	Pessimistic (b)	Most likely (m)	PERT $t = (a + 4m + b) / 6$
A	1	3	2	
B	2	4	3	
C	1	3	2	
D	2	6	4	
E	1	7	4	
F	1	9	2	
G	3	11	4	
H	1	3	2	