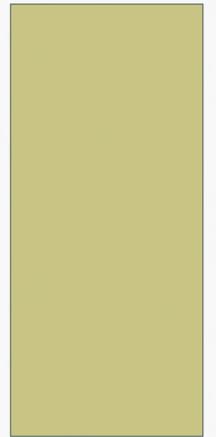


MANAJEMEN WAKTU



TUJUAN

- Memahami tahapan-tahapan yang dilakukan dalam melakukan Manajemen Waktu Proyek
- Memahami input yang dibutuhkan dalam tiap tahapan serta output yang dihasilkan dari tiap tahapan
- Mengerti dan memahami cara membuat dan menganalisis atribut aktivitas
- Mengenal berbagai alat yang dapat digunakan untuk melakukan manajemen proyek, khususnya Gantt Chart
- Mengerti penggunaan Gantt Chart dalam melakukan pengendalian pelaksanaan proyek

PENGERTIAN

Manajemen waktu proyek adalah tahapan mendefinisikan proses-proses yang perlu dilakukan selama proyek berlangsung berkaitan dengan penjaminan agar proyek dapat berjalan tepat waktu dengan tetap memperhatikan keterbatasan biaya serta penjagaan kualitas produk/servis/hasil unik dari proyek

TAHAPAN MANAJEMEN WAKTU PROYEK

- Definisikan aktivitas
 - Identifikasi jadwal aktivitas yang harus dilakukan secara spesifik untuk memproduksi hasil-hasil proyek
- Pengurutan aktivitas
 - Identifikasi dan mendokumentasikan keterkaitan antar satu aktivitas dengan aktivitas lainnya
- Estimasi kebutuhan aktivitas
 - Estimasi jenis dan jumlah sumber daya yang dibutuhkan untuk melaksanakan aktivitas yang sudah terjadw

TAHAPAN MANAJEMEN WAKTU PROYEK

- Estimasi durasi aktivitas
Estimasi perioda yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan dari setiap aktivitas
- Membangun jadwal
Menganalisis urutan aktivitas, durasinya, sumber daya yang dibutuhkan dan tantangan pemenuhan jadwal sampai terbentuknya jadwal pelaksanaan proyek
- Mengendalikan jadwal
Mengendalikan perubahan jadwal proyek

DAFTAR AKTIVITAS

- Dibuat berdasarkan WBS dan WBS Dictionary
- Project Deliverables, hambatan dan asumsi yang tertera dalam scope statement juga menjadi bahan pertimbangan ketika membangun Activity List
- Sebaiknya dibuat berdasarkan standar/template activity list yang telah biasa digunakan oleh organisasi yang bersangkutan

ATRIBUT AKTIVITAS

Informasi yang terkandung dalam atribut aktivitas, antara lain:

- Identitas aktivitas, kode aktivitas, deskripsi aktivitas, aktivitas pendahulunya, aktivitas yang mengikutinya, relasi logis antar aktivitas, hal yang mempercepat dan yang mungkin memperlambat aktivitas, sumber daya yang dibutuhkan, tantangan dan hambatan serta asumsi
- Orang yang bertanggungjawab mengeksekusi suatu pekerjaan
- Area geografis atau tempat pekerjaan harus dilakukan
- Tipe aktivitas, misalnya apakah suatu aktivitas harus dikerjakan dengan pembagian dan bertahap atau merupakan satu kesatuan pekerjaan yang dapat berdiri sendiri

MILESTONE LIST

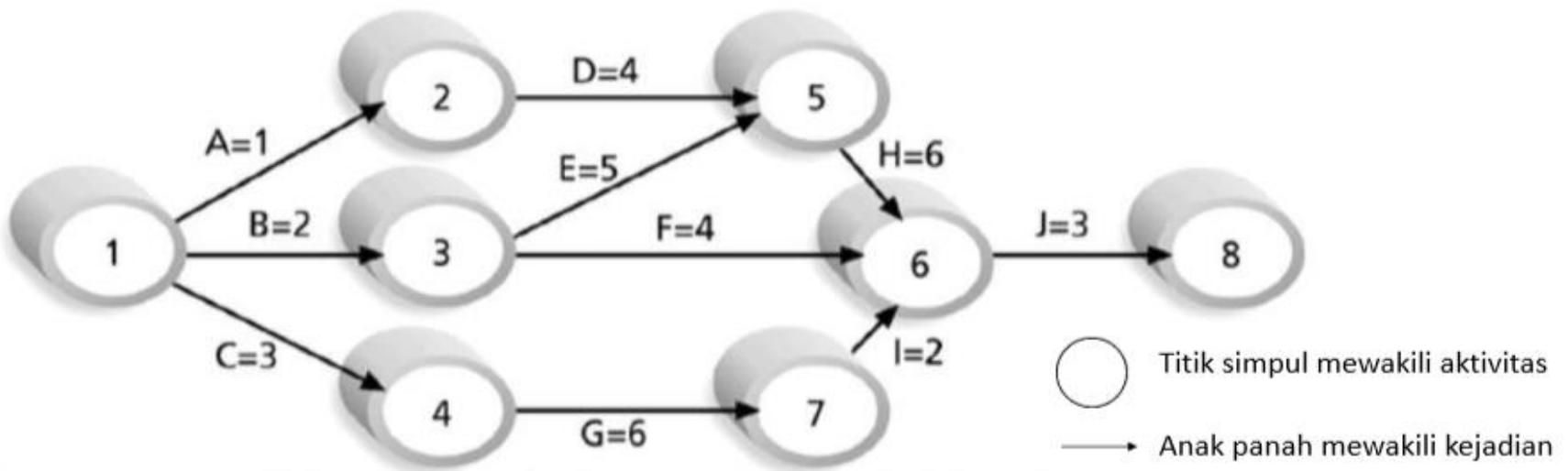
- Daftar peristiwa yang menjadi penanda selesainya suatu pekerjaan, misalnya tanggal, produk yang dihasilkan, laporan, dsb
- Berguna dalam monitoring kemajuan proyek

URUTAN AKTIVITAS

Dapat digambarkan dengan berbagai diagram, antara lain :

- Network Diagram & Critical Path Analysis
- Precedence diagram

CONTOH AOA (ACTIVITY ON ARROW) NETWORK DIAGRAM UTK PROYEK X



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

ARROW DIAGRAMMING METHOD (ADM)

- Disebut juga activity-on-arrow (AOA) project network diagrams
- Aktivitas direpresentasikan sebagai tanda panah
- Node atau lingkaran sebagai penanda awal dan akhir sebuah aktivitas
- Hanya dapat menunjukkan ketergantungan dari awal ke akhir

PROSES MEMBUAT DIAGRAM AOA

1. Tentukan semua aktivitas yang berawal di node 1. Gambarkan node akhirnya dan tanda panah yang menghubungkan node 1 dengan node-node akhirnya. Tulis huruf atau nama aktivitas disertai estimasi durasi yang dibutuhkan pada tanda panah yang berkaitan.
2. Lanjutkan menggambar network diagram, dengan cara menggambarannya dari kiri ke kanan. Perhatikan node-node yang diikuti oleh 2 atau lebih aktivitas, atau sebaliknya 1 node yang didahului oleh 2 atau lebih aktivitas, jika perlu digabung atau dipisahkan.
3. Diagram terus digambar hingga semua aktivitas tercantum pada diagram, termasuk keterkaitan/ketergantungan satu aktivitas dengan aktivitas lainnya.
4. Perhatikan aturan : semua tanda panah harus mengarah dari kiri ke kanan, dan tidak ada tanda panah yang saling berpotongan.

PRECEDENCE DIAGRAMMING METHOD (PDM)

- Aktivitas direpresentasikan oleh kotak-kotak
- Tanda panah menunjukkan relasi antar aktivitas
- Lebih populer dibandingkan ADM dan banyak digunakan dalam manajemen proyek perangkat
Lebih baik dalam memperlihatkan berbagai tipe ketergantungan.

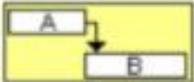
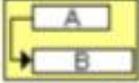
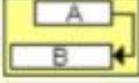
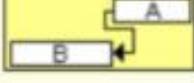
TASK DEPENDENCY TYPES

Microsoft Project

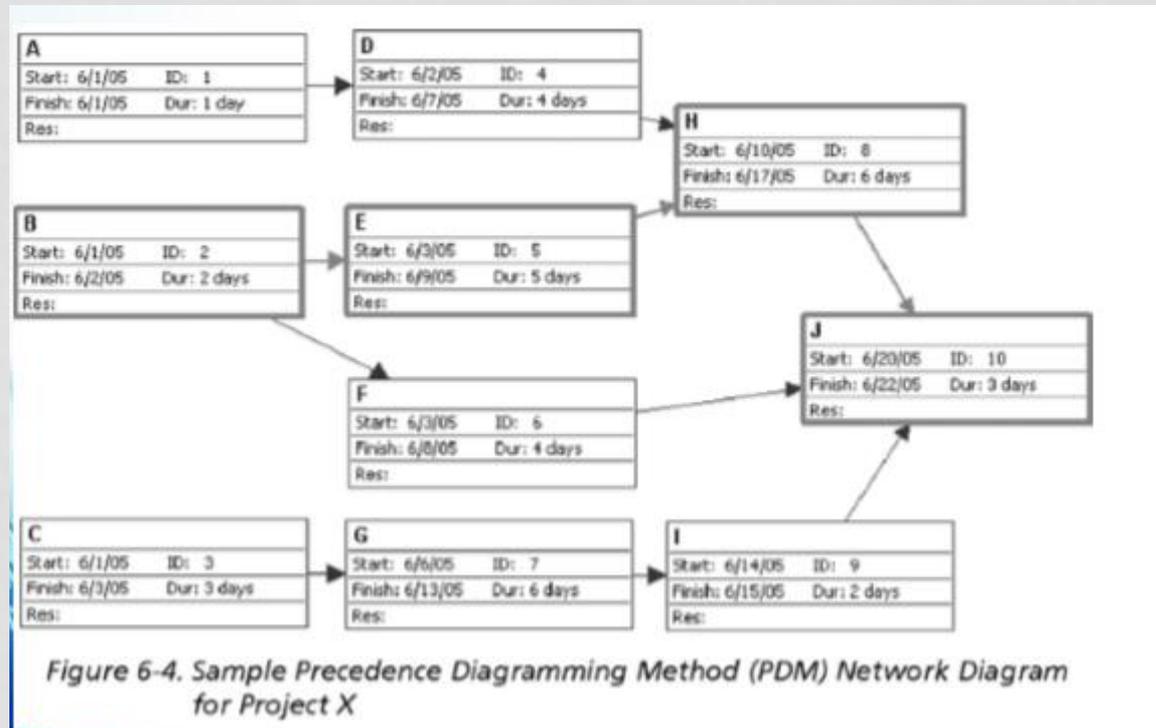
Help | Topics | Options | Back | Map

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.

CONTOH PDM NETWORK DIAGRAM



ESTIMASI DURASI AKTIVITAS

- Setelah mendefinisikan aktivitas serta urutannya, langkah selanjutnya dalam manajemen adalah mengestimasi durasi yang dibutuhkan oleh aktivitas-aktivitas tsb.
- Durasi adalah jumlah aktual waktu yang dibutuhkan untuk bekerja ditambah dengan waktu
- Effort adalah jumlah hari atau jumlah jam yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.
- Orang yang melakukan/bertanggung jawab dengan sebuah aktivitas/pekerjaan sebaiknya turut serta dalam mengestimasi durasi aktivitas, sedang para ahli memberi masukan dan mengevaluasi hasilnya.

MEMBANGUN JADWAL

- Gunakanlah hasil proses manajemen waktu sebelumnya untuk membangun jadwal. Sehingga lebih mudah dalam menentukan tanggal awal dan tanggal akhir dari sebuah aktivitas.
- Tujuan utama dari proses ini adalah membangun jadwal yang realistis sebagai dasar dalam memonitor kemajuan proyek berkaitan dengan keterbatasan waktu.
- Alat yang dapat digunakan antara lain : Gantt Charts, PERT analysis, critical path analysis, dan critical chain scheduling

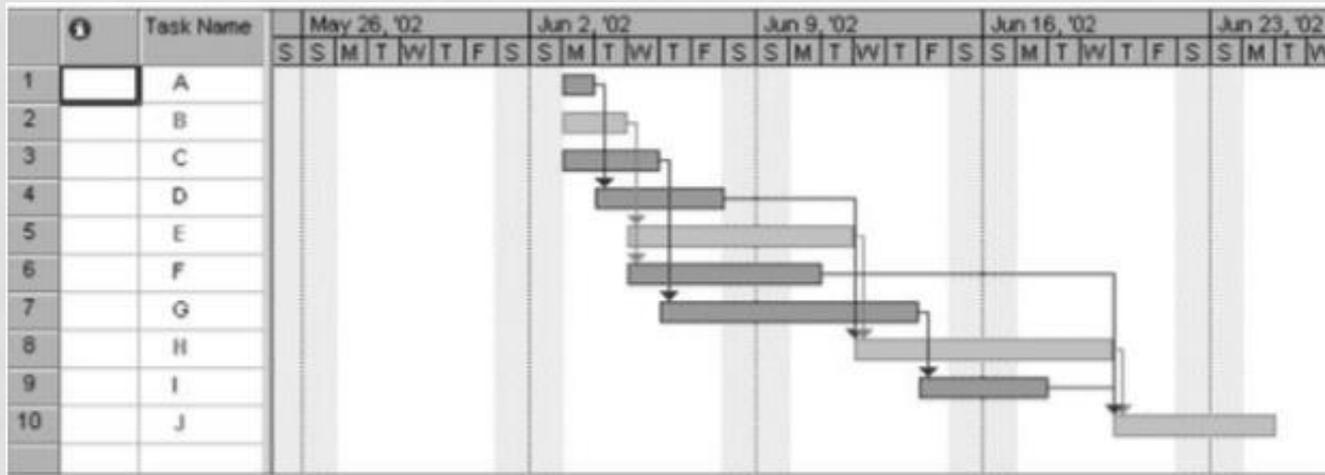
GANTT CHARTS

Gantt charts menampilkan jadwal proyek dengan format standar, yaitu dengan menampilkan daftar aktivitas beserta tanggal awal dan akhirnya dalam format kalender.

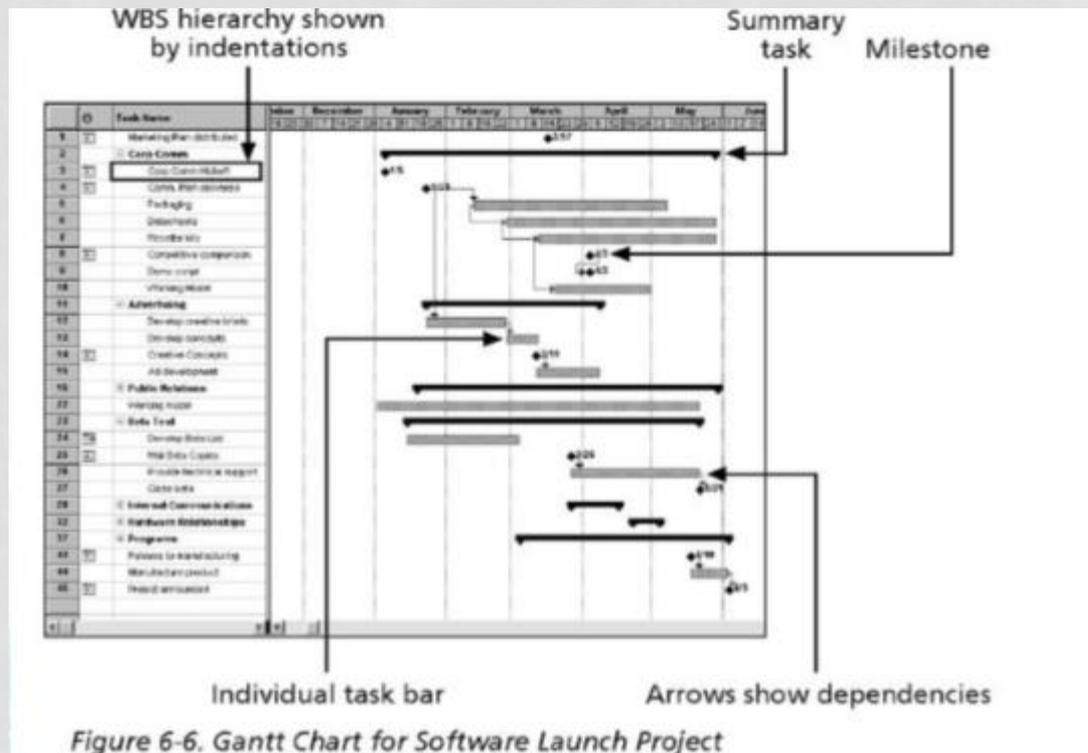
Simbol-simbolnya :

- A black diamond: milestones or significant events on a project with zero duration
- Thick black bars: summary tasks
- Lighter horizontal bars: tasks
- Arrows: dependencies between tasks

GANTT CHART FOR PROJECT X



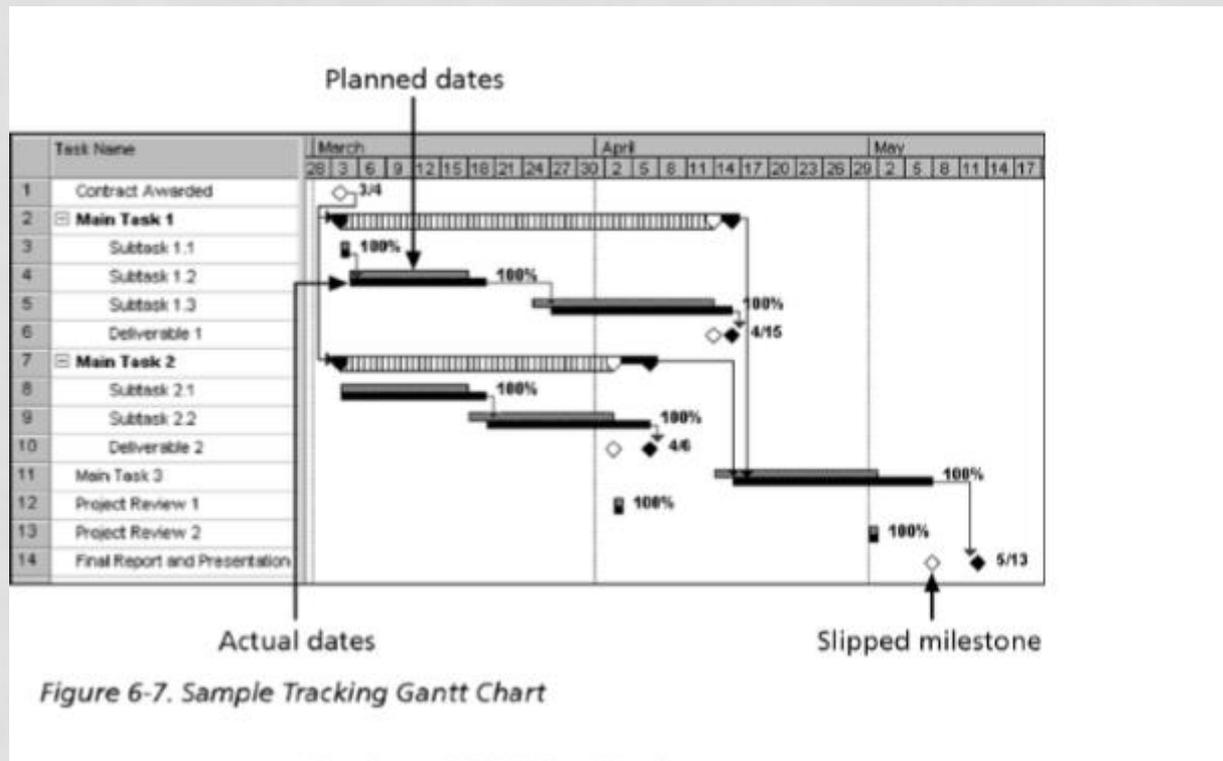
CONTOH GANTT CHART UNTUK PROYEK PERANGKAT LUNAK



MILESTONES

- Milestones adalah peristiwa penanda yang mempunyai durasi nol
- Kriteria SMART dalam membuat milestones, yaitu:
 - Specific
 - Measurable
 - Assignable
 - Realistic
 - Time-framed

CONTOH TRACKING GANTT CHART



CRITICAL PATH METHOD (CPM)

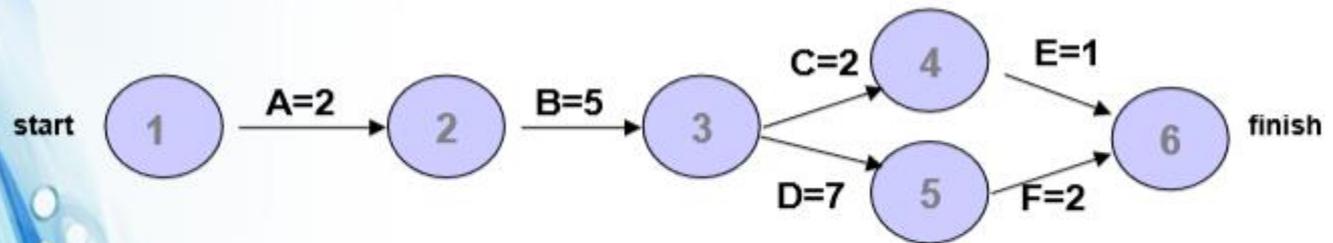
- CPM adalah teknik menganalisis jaringan kegiatan/aktivitas-aktivitas ketika menjalankan proyek dalam rangka memprediksi durasi total
- Critical path sebuah proyek adalah deretan aktivitas yang menentukan waktu tercepat yang mungkin agar proyek dapat diselesaikan
- Critical path adalah jalur terpanjang dalam network diagram dan mempunyai kesalahan paling sedikit

CARA MENENTUKAN CRITICAL PATH

- Buatlah network diagram yang baik
- Tambahkan durasi untuk tiap aktivitas pada setiap jalur yang ada pada diagram tersebut.
- Jalur terpanjang adalah critical path

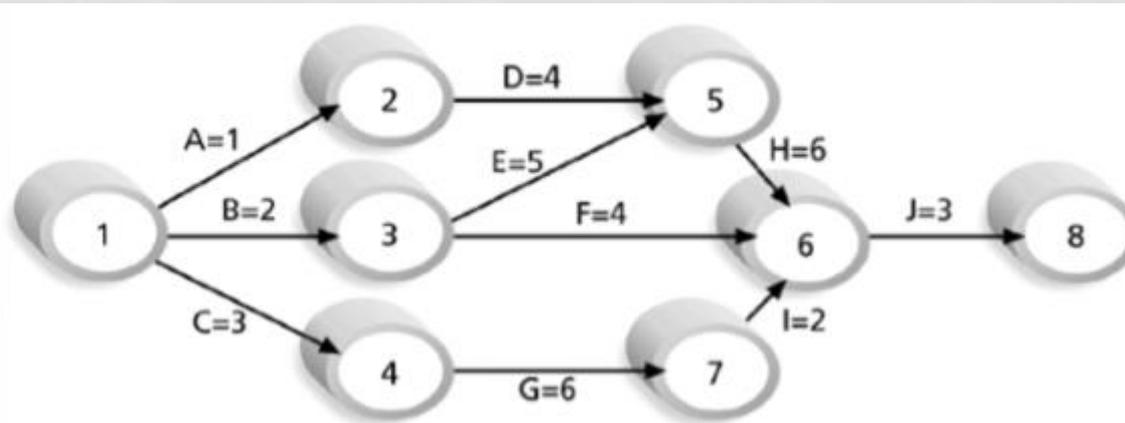
CONTOH 1

Asumsi : satuan waktu adalah hari



- Ada berapa jalur dalam network diagram
- Berapa lama setiap jalur harus dilalui?
- Tentukanlah *critical path*?
- Berapa lama waktu terpendek untuk dapat menyelesaikan proyek ini?

CONTOH 2



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.

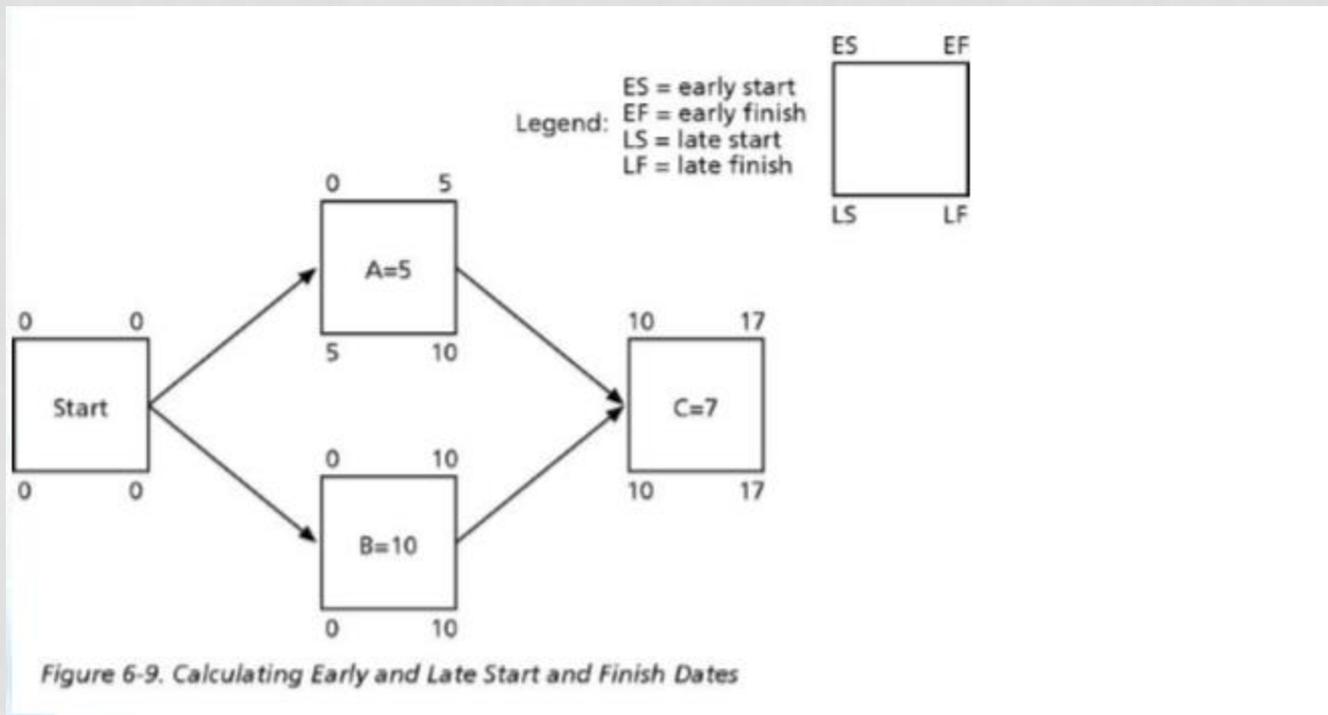
ISSUE DALAM CRITICAL PATH

- Jika satu atau lebih aktivitas dalam critical path dilakukan lebih lama dari yang direncanakan, maka seluruh jadwal proyek akan berubah kecuali segera diambil tindakan korektif
- Misconceptions:
 - Critical path bukanlah critical activities
 - Dalam sebuah diagram dapat saja terdapat lebih dari satu critical path
 - Critical path dapat mengubah kemajuan proyek

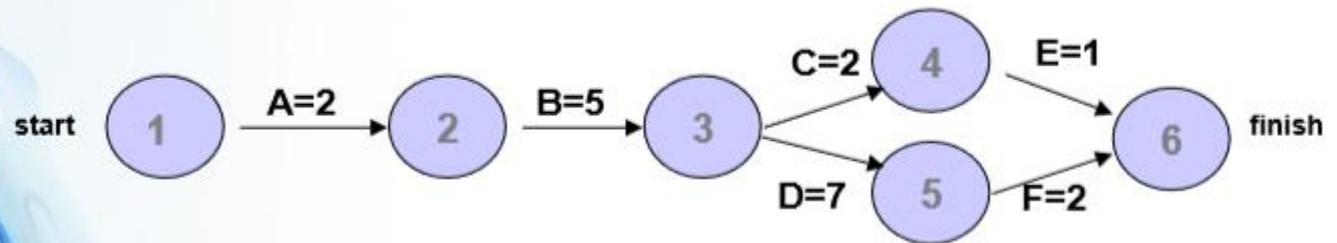
ANALISIS CRITICAL PATH

- Critical path dapat digunakan dalam mempertimbangkan jadwal yang terbaik yang mungkin digunakan
- Free slack or free float adalah jumlah waktu yang dapat ditunda dari sebuah aktivitas tanpa membuat penundaan waktu awal tercepat dari aktivitas yang mengikutinya.
- Total slack or total float adalah jumlah waktu tunda sebuah aktivitas tanggal awal tercepatnya tanpa mengakibatkan penundaan tanggal akhir proyek yang telah direncanakan.
- A forward pass network diagram menunjukkan tanggal tercepat dimulainya dan berakhirnya proyek, sedang backward pass menunjukkan tanggal paling terlambat dimulainya dan berakhirnya proyek

MENGHITUNG EARLY AND LATE START AND FINISH DATES



CONTOH



Aktivitas	ES	EF	LS	LF
A	0	2	0	2
B	2	7	2	7
C	7	9	13	15
D	7	14	7	14
E	9	10	15	16
F	14	16	14	16

FREE SLACK DAN TOTAL SLACK

Table 6-1: Free and Total Float or Slack for Project X

TASK	START	FINISH	LATE START	LATE FINISH	FREE SLACK	TOTAL SLACK
A	6/2/05	6/2/05	6/4/05	6/4/05	0d	2d
B	6/2/05	6/3/05	6/2/05	6/3/05	0d	0d
C	6/2/05	6/4/05	6/4/05	6/6/05	0d	2d
D	6/3/05	6/6/05	6/5/05	6/10/05	2d	2d
E	6/4/05	6/10/05	6/4/05	6/10/05	0d	0d
F	6/4/05	6/9/05	6/13/05	6/18/05	7d	7d
G	6/5/05	6/12/05	6/9/05	6/16/05	0d	2d
H	6/11/05	6/18/05	6/11/05	6/18/05	0d	0d
I	6/13/05	6/16/05	6/17/05	6/18/05	2d	2d
J	6/19/05	6/23/05	6/19/05	6/23/05	0d	0d

PROGRAM EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE (PERT)

- PERT teknik analisis network diagram yang dapat digunakan untuk mengestimasi durasi proyek dimana terdapat ketidakpastian yang tinggi mengenai estimasi durasi aktivitas individual
- PERT menggunakan estimasi probabilitas waktu yang digunakan berdasarkan estimasi durasi aktivitas optimistic, most likely, dan pessimistic.

FORMULA DAN CONTOH PERT

- PERT weighted average formula:

$$\frac{\text{optimistic time} + 4 \times \text{most likely time} + \text{pessimistic time}}{6}$$

- Example:

PERT weighted average =

$$\frac{8 \text{ workdays} + 4 \times 10 \text{ workdays} + 24 \text{ workdays}}{6} = 12 \text{ days}$$

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

MENGENDALIKAN PERUBAHAN JADWAL PROYEK

- Lakukan pemeriksaan jadwal secara teratur
- Jangan berpikir bahwa setiap orang dapat bekerja dengan kapasitas 100% setiap saat
- Lakukan rapat yang menyatakan kemajuan proyek dengan stakeholders dan nyatakanlah keadaan dengan jelas dan jujur dalam mengkomunikasikan isu-isu yang berkaitan dengan jadwal