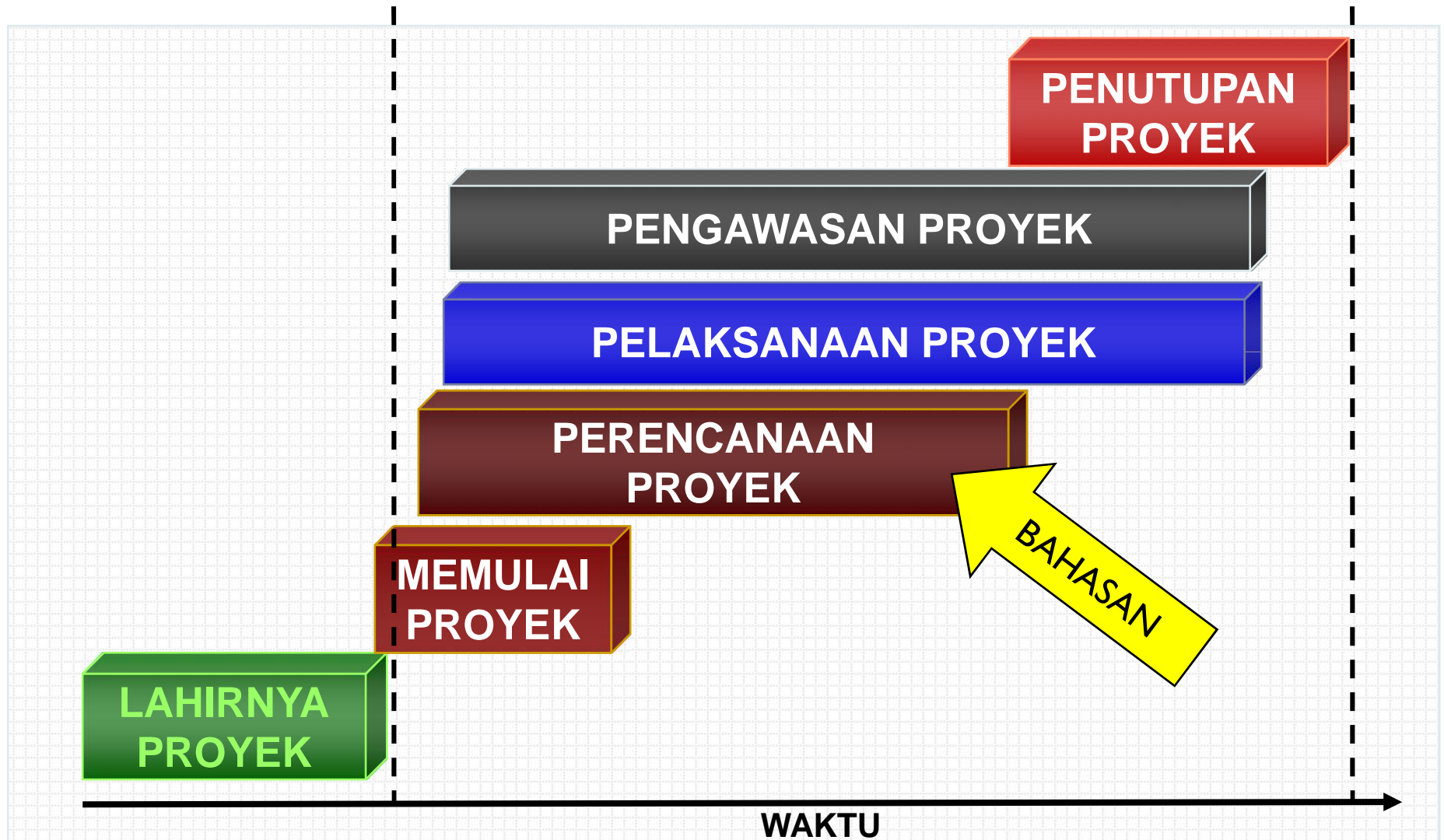


## **Proyek Perangkat Lunak 6: Perencanaan manajemen waktu proyek**

Royana afwani, FT Unram

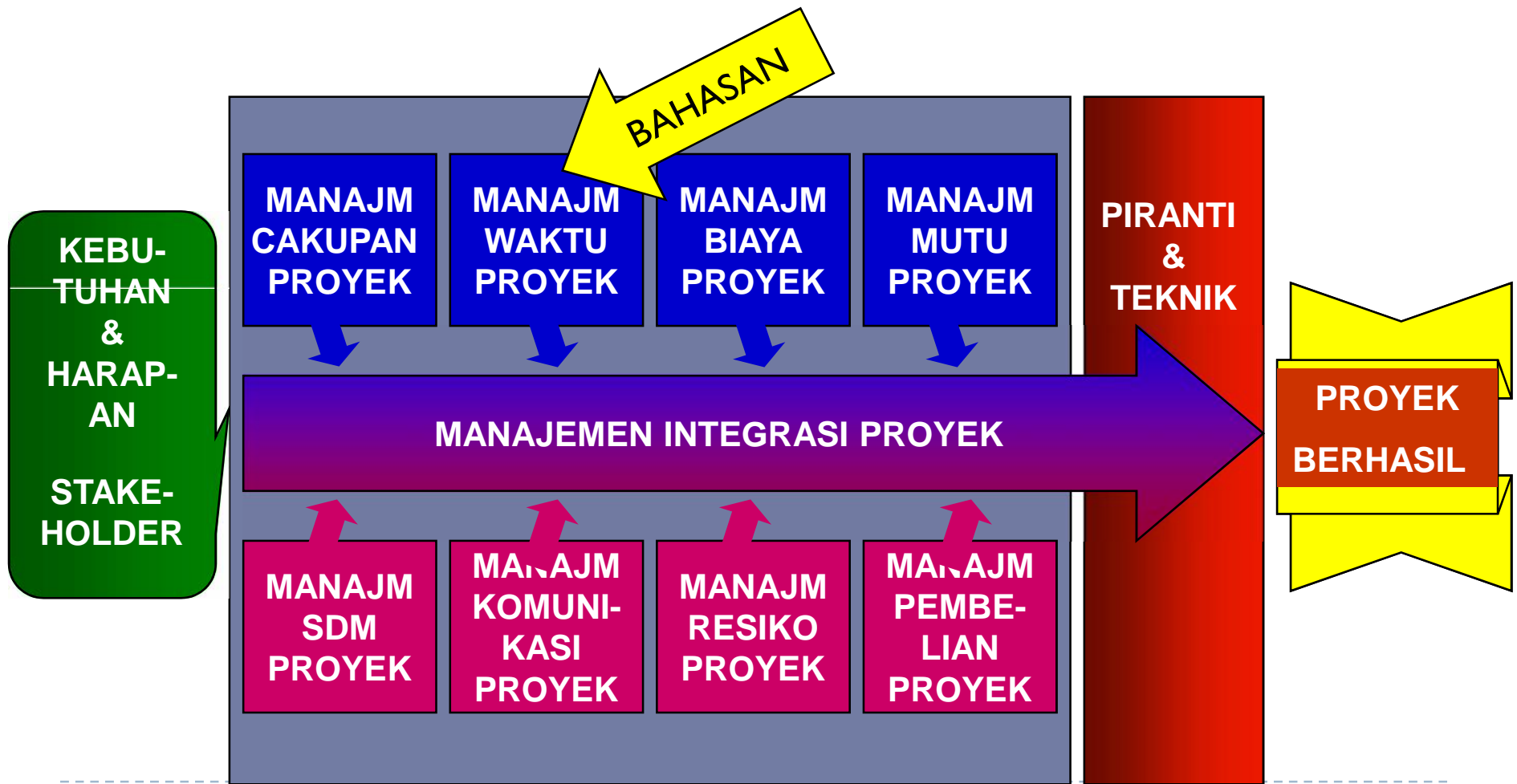


# KELOMPOK PROSES DALAM MANAJEMEN PROYEK



## 9 BIDANG PENGETAHUAN YANG PERLU DIKUASAI MANAJER PROYEK

(SUMBER: SCHWALBE, I.T.PROJECT MANAGEMENT, THOMSON LEARNING, 2006 dengan modifikasi)



# BAHASAN

---

- ▶ Manajemen waktu
- ▶ Mendefinisikan kegiatan
- ▶ Mengurutkan kegiatan
- ▶ Mengestimasi sumber daya kegiatan
- ▶ Mengestimasi durasi kegiatan
- ▶ Menyusun jadwal



# MANAJEMEN WAKTU PROYEK

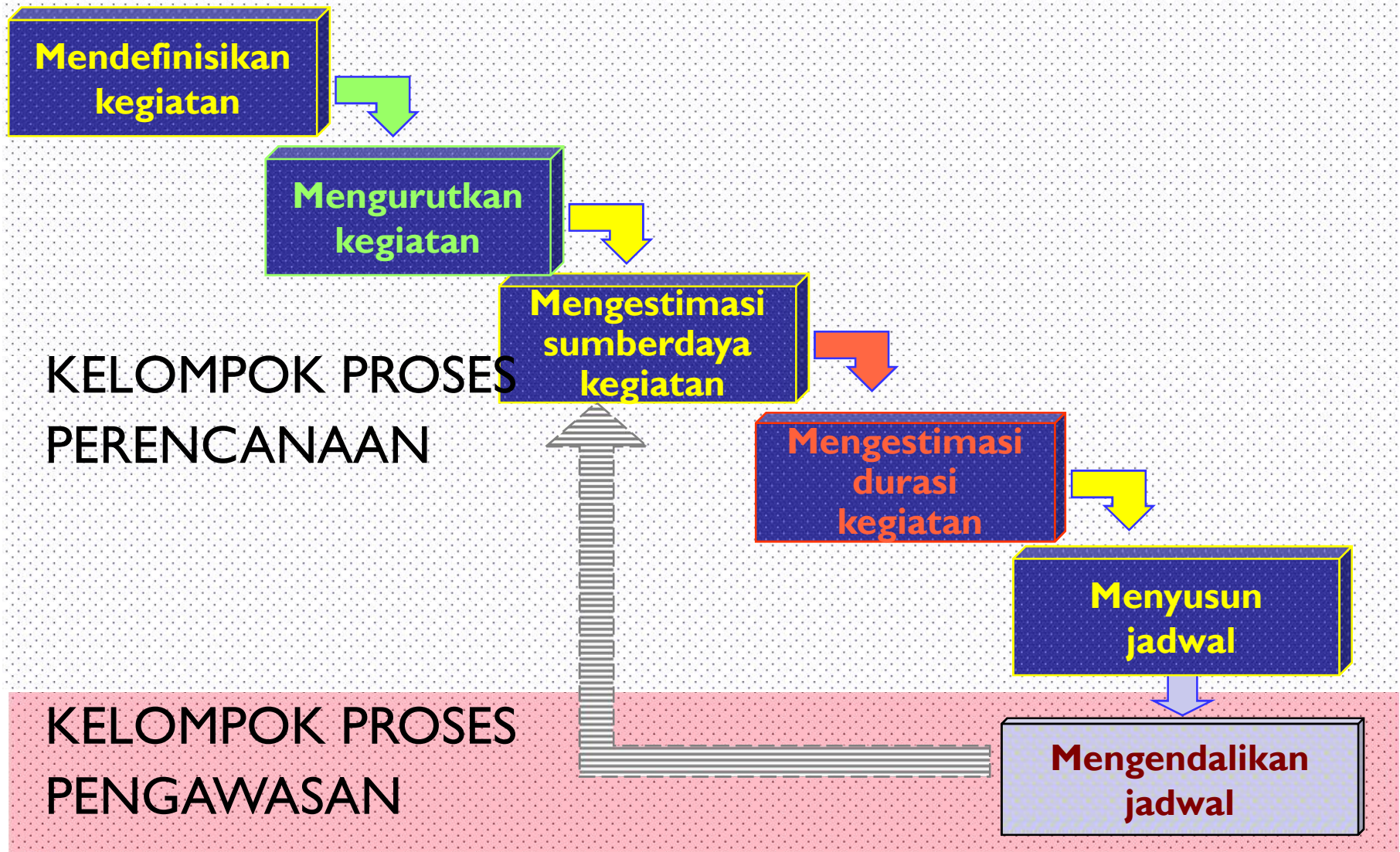
---

- ▶ Menjamin proyek selesai tepat waktu
- ▶ Proyek yang tidak selesai tepat waktu mendapat penalti dari pemberi kerja





# PROSES-PROSES DALAM MANAJEMEN WAKTU PROYEK



# PROSES 1: MENDEFINISIKAN KEGIATAN

---

- ▶ **Deskripsi:** Mengidentifikasi kegiatan-kegiatan tertentu yang **diperlukan** untuk menghasilkan berbagai serahan (*deliverables*) proyek sesuai persyaratan



# Masukan

## MENDEFINISIKAN KEGIATAN

---

1. Patokan cakupan
2. Faktor lingkungan perusahaan, misalnya ketersediaan piranti-piranti proyek
3. Kebijakan; prosedur; pedoman yang berlaku (aset proses organisasional)





# Piranti & Teknik

## MENDEFINISIKAN KEGIATAN

---

1. Menerapkan **dekomposisi**
2. Menggunakan **template** proyek lain
3. Pemikiran **tenaga ahli**
4. Perencanaan bertahap



# Hasil

## MENDEFINISIKAN KEGIATAN

---

1. Daftar **kegiatan**
2. **Atribut** kegiatan, seperti:
  - identitas,
  - deskripsi,
  - kendala,
  - asumsi
  - prasyarat,
  - kegiatan selanjutnya,
  - hubungan logikal,
  - *leads & lags*,
  - kebutuhan sumber daya,
  - dll
3. Daftar **milestone** : tonggak capaian



## PROSES 2: MENGURUTKAN KEGIATAN

---

Mengidentifikasi dan mendokumentasikan hubungan antar kegiatan proyek.

Ketergantungan terjadi karena :

- ▶ **Alami / mandatori.** Misal: pemrograman dilakukan setelah rancangan jadi
- ▶ **Ditetapkan oleh tim proyek.** Misal: perancangan dilakukan setelah hasil analisis disetujui *steering committee* (komite pengarah) untuk mencegah rugi
- ▶ **Ketergantungan pada pihak luar.** Misal: instalasi setelah penerimaan barang



# Masukan

## MENGURUTKAN KEGIATAN

---

1. Daftar kegiatan
2. Atribut kegiatan (lead dan lag, prasyarat, dll)
3. Daftar *milestone* (tonggak capaian)
4. Pernyataan cakupan proyek
5. Aset proses organisasional



# MENGURUTKAN KEGIATAN

---

1. PDM (*precedence diagramming method*)
2. ADM (*arrow diagramming method*)
3. Penentuan **sifat ketergantungan**
4. Menerapkan **lead** (kegiatan dimulai sebelum prasyarat selesai) dan **lag** (kegiatan harus menunggu beberapa waktu setelah prasyaratnya selesai)



# PDM (*precedence diagramming method*)

---

- Kegiatan digambarkan dengan kotak,
- Panah antar kotak mewakili ketergantungan

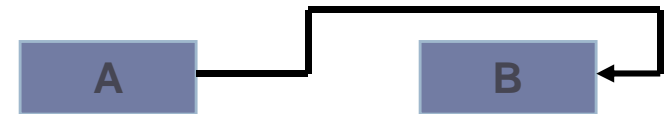
- **Finish-to-start**

A selesai, baru B dimulai



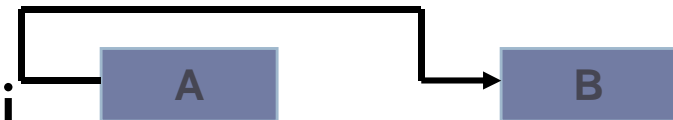
- **Finish-to-finish**

A selesai, baru B bisa selesai



- **Start-to-start**

A mulai, baru B boleh dimulai



- **Start-to-finish**

A mulai, baru B boleh selesai



- Umumnya dipakai kebutuhan finish to start

# PDM

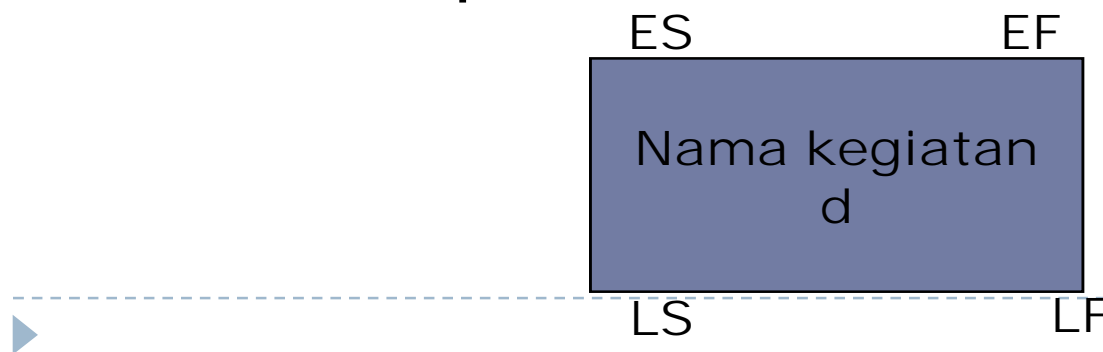
d = durasi kegiatan

ES = earliest start time = waktu **terawal** kegiatan dapat **dimulai**

EF = earliest finish = waktu **terawal** kegiatan dapat **selesai**

LS = latest start = batas waktu **paling lambat** kegiatan **dimulai** tanpa berakibat terlambatnya proyek selesai

LF = latest finish = batas waktu **paling lambat** kegiatan **selesai** tanpa berakibat terlambatnya proyek selesai





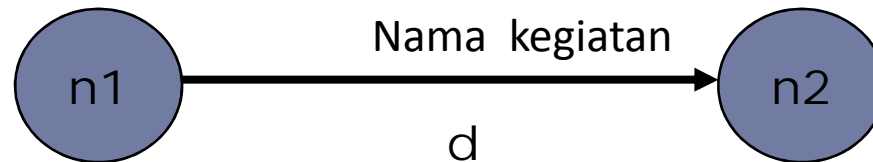
## ADM (*Arrow Diagramming Method*)

---

Disebut juga AOA = *activities on arrow*, kegiatan digambarkan dengan anak panah

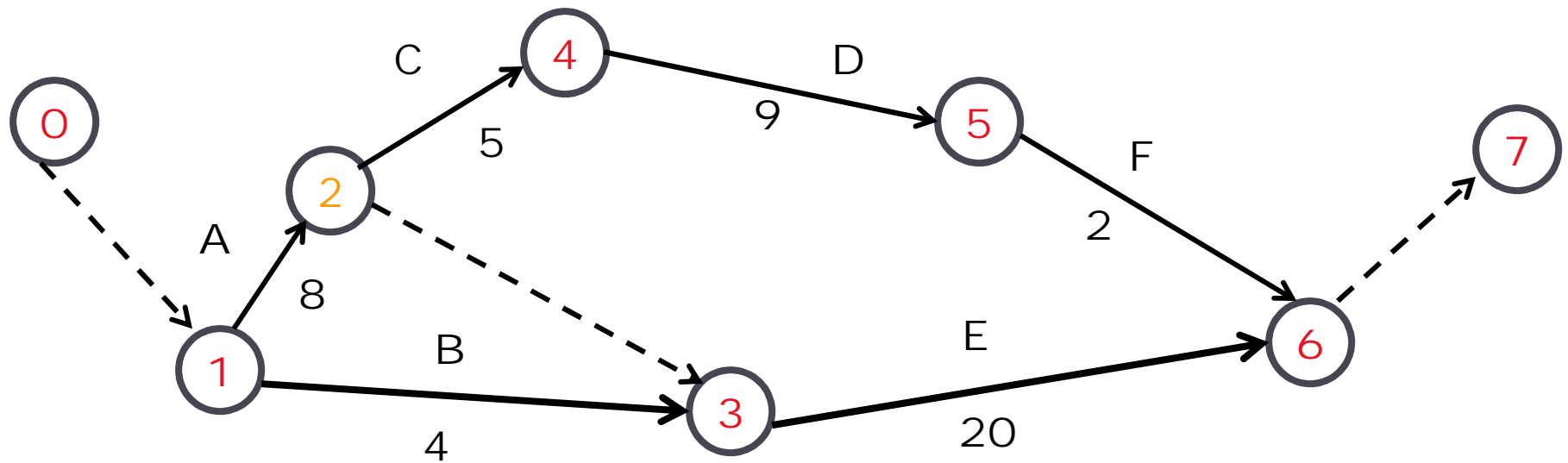
$n1$  dan  $n2$  adalah nomor simpul (*node*);  $n1 < n2$

$d$  = durasi kegiatan



**Kegiatan semu** (bukan kegiatan yang sebenarnya) digambarkan untuk keperluan menunjukkan prasyarat; durasinya = 0





- Lintasan (jalur) kritis: A E
- Masa proyek =  $8 + 20 = 28$
- Lintasan A C D F maupun B E tidak kritis karena waktunya kurang dari 28

# SOAL

Diketahui proyek dengan kegiatan seperti pada tabel.

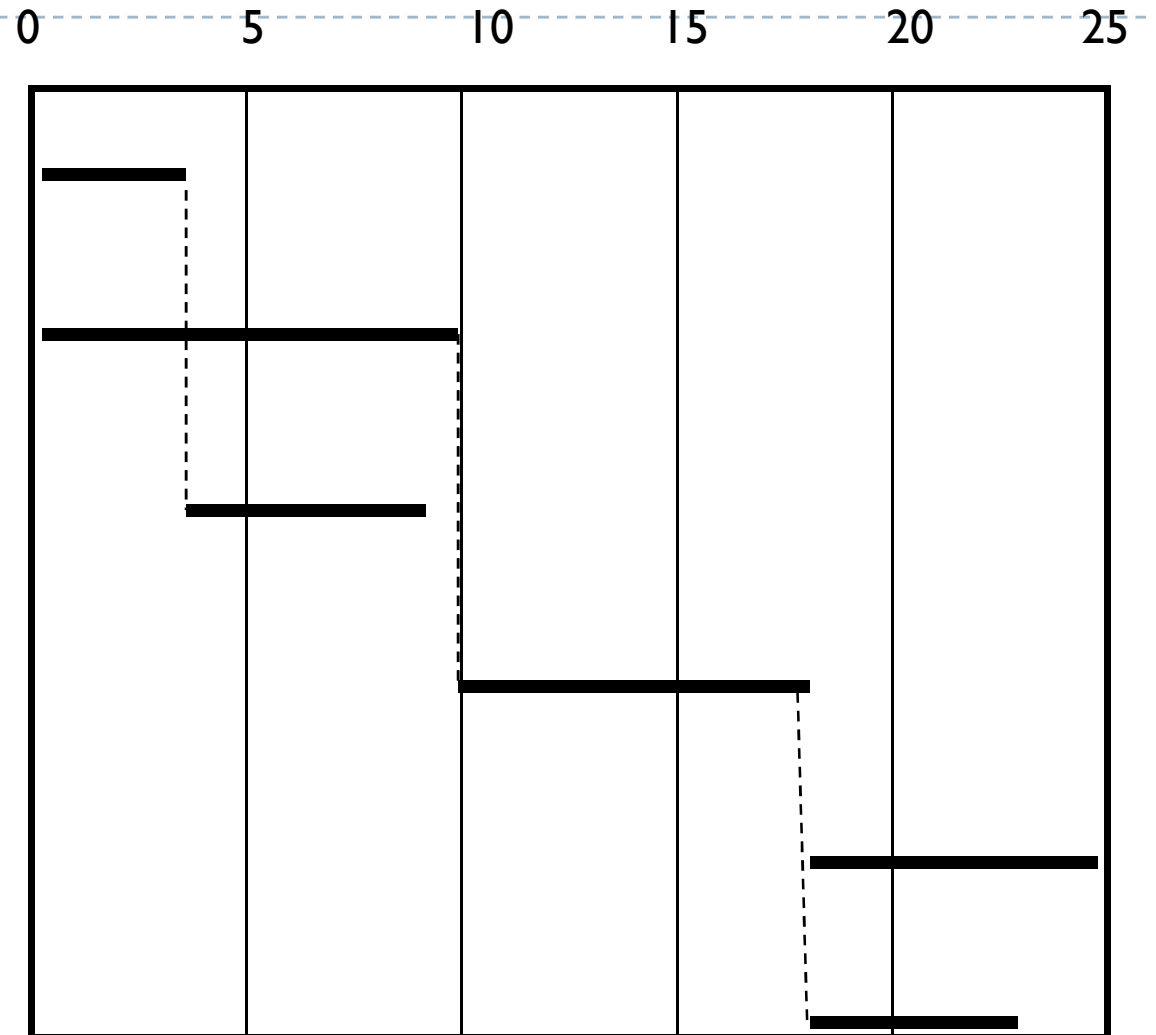
Buatlah :

- ▶ Gantt chart
- ▶ Diagram jaringan dg ADM
- ▶ Diagram jaringan dg PDM
- ▶ Tentukan lintasan kritisnya
- ▶ Berapa waktu tersingkat untuk melaksanakan proyek?

KEGIATAN	DURASI	PRA-SYARAT
A	3	-
B	10	-
C	6	A
D	8	B
E	7	C,D
F	5	D

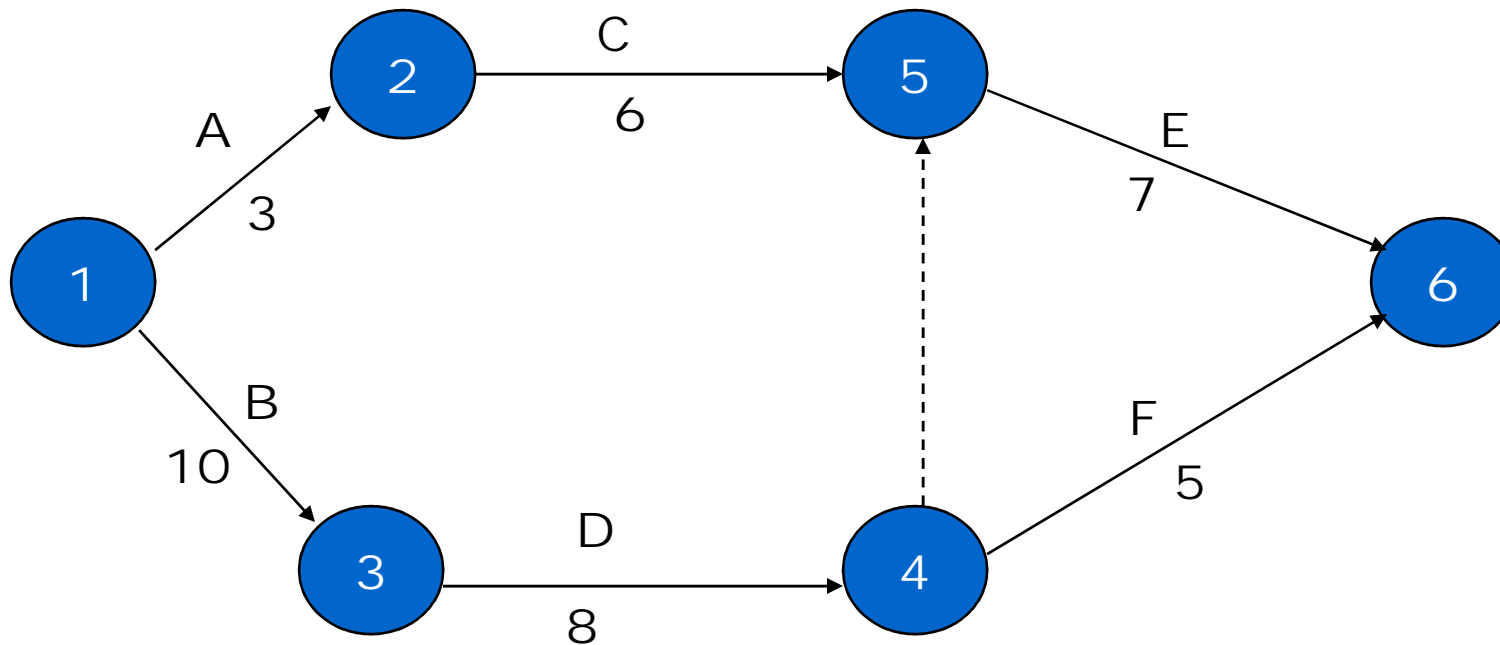
# Gantt chart

KEG	D	PRA SYR
A	3	-
B	10	-
C	6	A
D	8	B
E	7	C,D
F	5	D

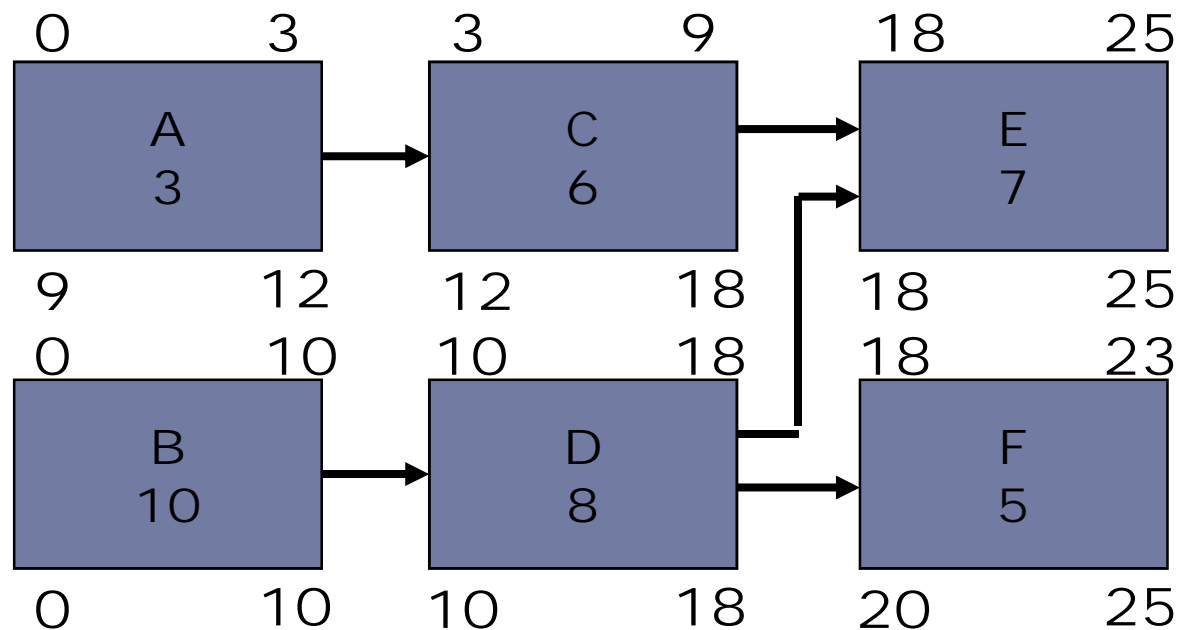


# Diagram jaringan dengan ADM

---



# Diagram jaringan dengan PDM



Tinjauan berbagai lintasan:

**ACE** =  $3 + 6 + 7 = 16$     **BDE** =  $10 + 8 + 7 = 25$     **BDF** =  $10 + 8 + 5 = 23$

Lintasan kritis = B D E (lintasan terlama)

Proyek paling cepat selesai dalam  $10 + 8 + 7 = 25$  minggu



## **Proses 3: Mengestimasi Sumberdaya Kegiatan**

---

Sumber daya proyek:

- personil
- peralatan
- material (langsung & tak langsung)

Perlu estimasi kuantitas untuk menyusun  
& mengontrol anggaran biaya





## Pertanyaan penting dalam perencanaan:

---

- ▶ Seberapa **tingkat kesulitan** kegiatan dalam proyek?
  - ▶ Apa ada hal yang **unik** dalam cakupan proyek yang akan mempengaruhi sumber daya?
  - ▶ Apa pernah ada proyek sejenis? Ada kejadian **historis** apa? Bagaimana ditangani?
  - ▶ Adakah & **cukupkah**: SDM, alat, material yg mampu?
  - ▶ Apa **perlu outsourcing** sebagian pekerjaan? Ataupun ambil tenaga baru?
  - ▶ Apa ada **kebijakan** yang bakal berpengaruh pada ketersediaan sumber daya?
- 



# Masukan

## MENGESTIMASI SUMBERDAYA KEGIATAN

---

1. Daftar kegiatan dan atributnya
2. Faktor-faktor **lingkungan organisasional** seperti budaya, prasarana, SDM, dll
3. Prosedur organisasi dan aturan-aturannya (**aset proses** organisasional)
4. Deskripsi ketersediaan sumberdaya Jumlah; jenis kekhususan; waktu tersedianya.
5. Rencana manajemen proyek



## Piranti & Teknik

### MENGESTIMASI SUMBERDAYA KEGIATAN

---

- 1 Menggunakan pendapat / kebijakan **ahli** (internal atau konsultan luar)
- 2 Teknik analisis alternatif, seperti: curah pendapat (*brainstorming*)
- 3 Mengambil data-data yang **dipublikasi**
- 4 Menggunakan **P/L** manajemen proyek
- 5 Estimasi dg pendekatan **dari bawah ke atas**
  - ▶ Dekomposisikan kegiatan pada jadwal;
  - ▶ Estimasikan kebutuhan masing-masing rincian;
  - ▶ Agregasikan seluruh kebutuhan sumberdaya



## Hasil

# MENGESTIMASI SUMBERDAYA KEGIATAN

---

### 1. Kebutuhan sumberdaya

1. Penjelasan tentang **jenis dan jumlah** sumberdaya untuk setiap elemen dalam WBS
2. Sumberdaya akan didapat dari **akuisisi** staf atau dari luar (**sewa/kontrak**)

### 2. Struktur rinci sumberdaya (**RBS**, *resource breakdown structure*)

### 3. **Kalender** sumber daya (kapan butuh apa)

### 4. **Atribut** / data tentang **kegiatan**

---



## PROSES 4: MENGESTIMASI DURASI KEGIATAN

---

**Deskripsi:** Mengestimasi **waktu realistik** untuk menyelesaikan suatu kegiatan, dengan sudah memperhitungkan semua faktor yang berdampak terhadap waktu proyek, seperti:

- ▶ *Elapsed time*
- ▶ Hari kerja dalam seminggu



# Masukan

## MENGESTIMASI DURASI KEGIATAN

---

1. Faktor lingkungan organisasi
2. Prosedur organisasi dan aturan-aturannya
3. Pernyataan cakupan proyek
4. Daftar kegiatan dan atributnya
5. Kebutuhan dan waktu tersedianya sumber daya
6. Rencana manajemen proyek (resiko; estimasi biaya)



# Piranti & Teknik

## MENGESTIMASI DURASI KEGIATAN

---

1. Pendapat / kebijakan ahli
2. Estimasi berdasarkan analogi (top-down) . Ini hanya bila kegiatan benar-benar mirip dengan proyek terdahulu; dilakukan oleh personil yang menguasai persoalannya.
3. Simulasi, misalnya dengan menggunakan probabilitas
4. Analisa cadangan waktu





# MENGESTIMASI DURASI KEGIATAN

---

## PIRANTI DAN TEKNIK (LANJ)

- ▶ Analisa dengan durasi optimistis, pesimistis, dan yang paling mungkin.

$$\text{Durasi} = (O + 4 M + P)/6$$

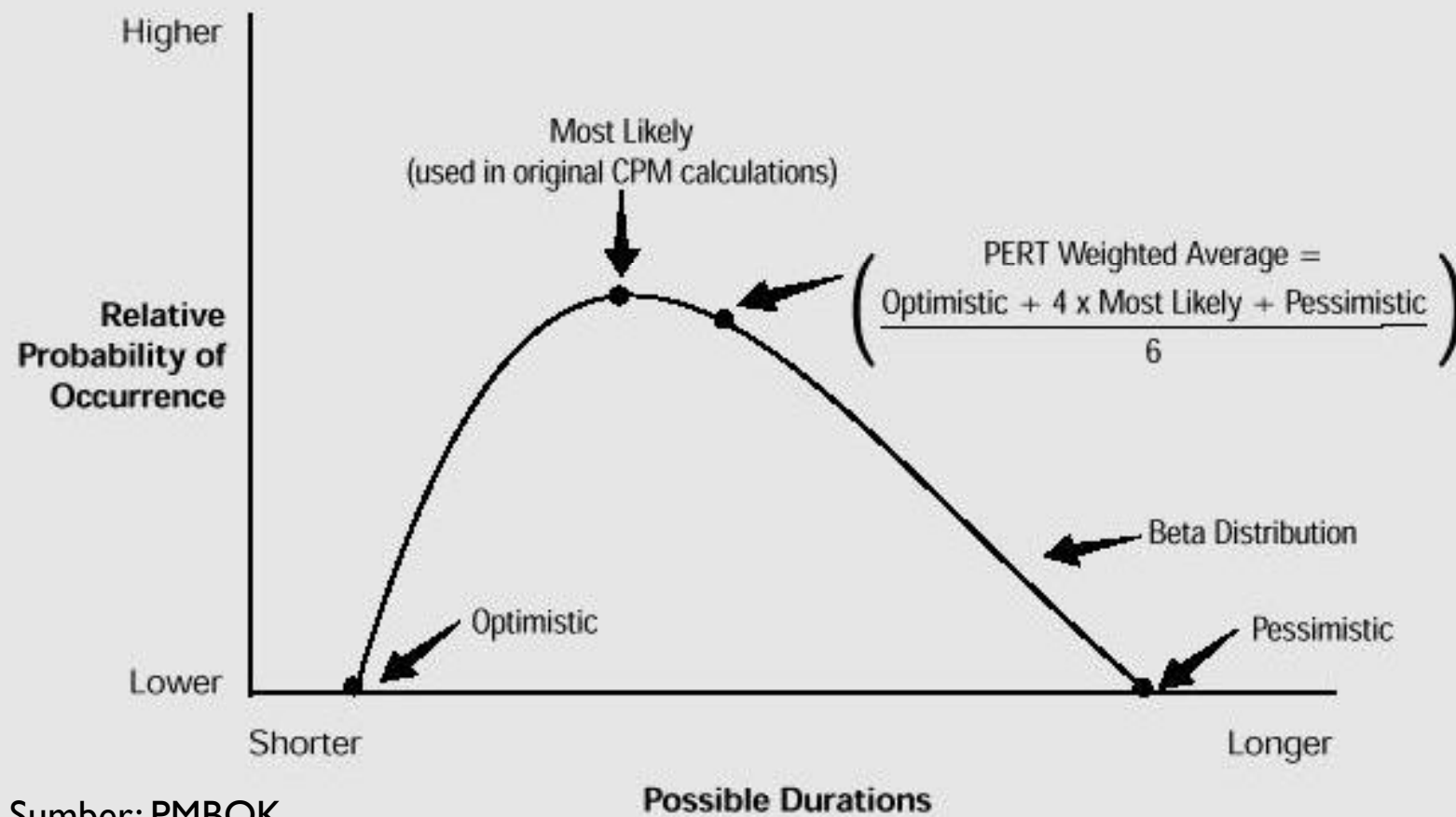
O = durasi optimis

M = durasi yang kemungkinannya tertinggi

P = durasi pesimis



**Figure 6-4. PERT Duration Calculation**



Sumber: PMBOK

# Hasil

## DARI MENGESTIMASI DURASI KEGIATAN

---

1. Estimasi **durasi** kegiatan
  2. Daftar **kegiatan** yang mutakhir beserta atributnya, seperti:
    - identitas,
    - kode,
    - deskripsi,
    - kendala,
    - prasyarat,
    - kegiatan selanjutnya,
    - hubungan logikal,
    - *leads & lags*,
    - kebutuhan sumber daya,
    - dll
- 



# PROSES 5: MENYUSUN JADWAL

---

- ▶ **Deskripsi:** Menetapkan jadwal realistis proyek dengan melakukan analisa terhadap:
  - ▶ urutan kegiatan,
  - ▶ durasi kegiatan,
  - ▶ kebutuhan sumberdaya kegiatan, dan
  - ▶ kendala penjadwalan yang ada.
- ▶ Digunakan untuk memonitor kemajuan proyek dari aspek waktu



# **Masukan**

## **DALAM MENYUSUN JADWAL**

---

1. Ketentuan dan aturan organisasi (aset proses organisasi)
2. Cakupan proyek
3. Daftar kegiatan dan atributnya
4. Diagram jaringan kegiatan proyek (ADM; PDM)
5. Kebutuhan & deskripsi tersedianya sumberdaya
6. Estimasi durasi kegiatan
7. Rencana manajemen proyek (resiko)



# Piranti & Teknik

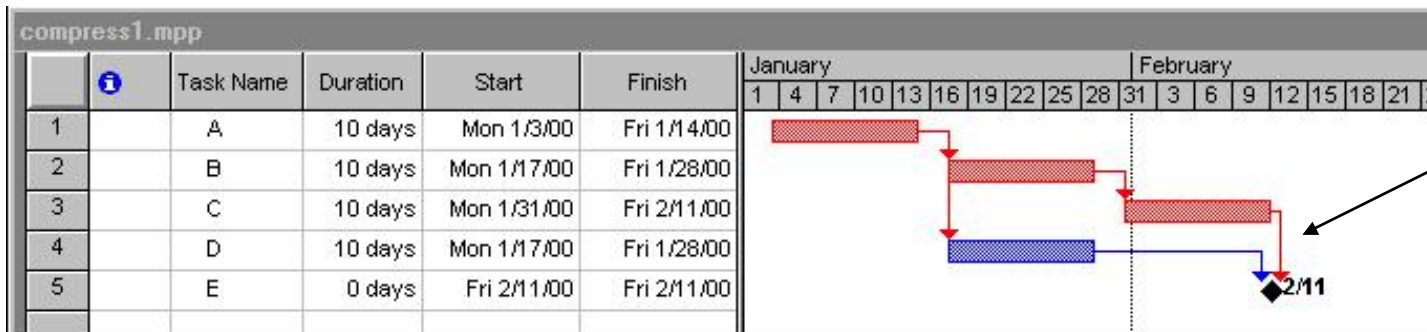
## DALAM MENYUSUN JADWAL

---

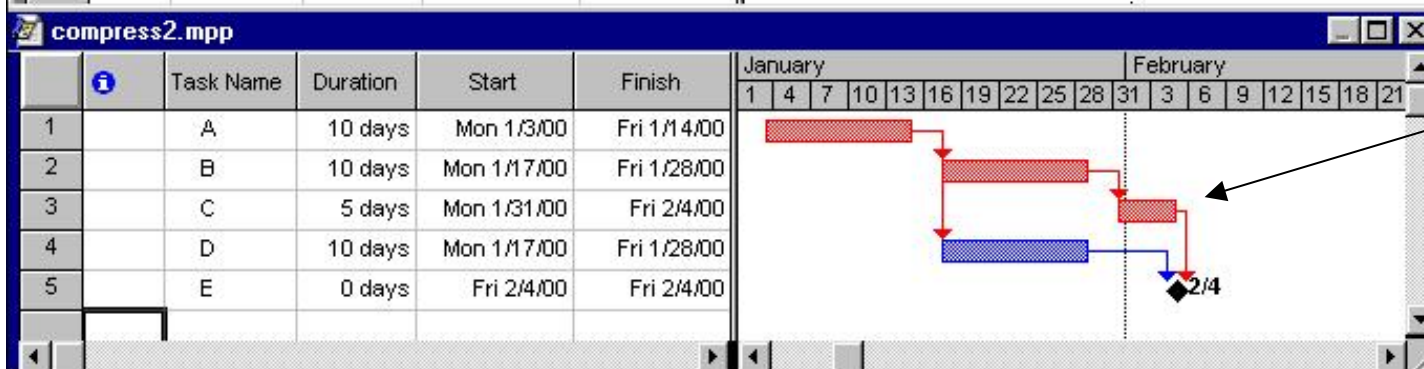
1. Analisis jaringan kegiatan
2. CPM
3. Pemampatan jadwal (percepatan):
  - ▶ *Crashing* (meningkatkan biaya)
  - ▶ *Fast tracking* (kegiatan serial dijadikan paralel sebagian)
4. Analisis skenario *what-if*
5. Pengaturan *leads* dan *lags*
6. Perangkat lunak manajemen proyek
7. Model-model penjadwalan



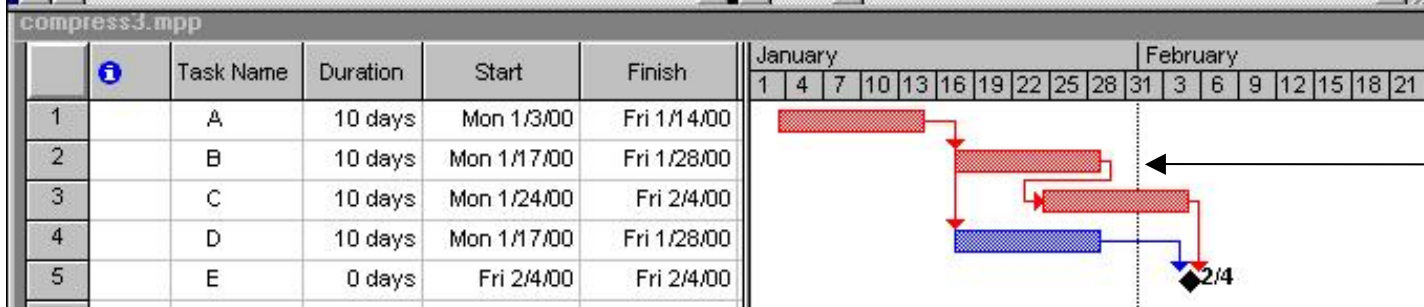
# Schedule Development Tools & Techniques



**Original  
schedule**



**Shortened  
duration thru  
crashing**



**Overlapped  
Tasks or fast  
tracking**



# Hasil

## DARI MENYUSUN JADWAL

---

1. Jadwal proyek
  - ▶ Diagram jaringan kegiatan
  - ▶ Diagram batang (*bar chart*)
  - ▶ *Milestone chart*
2. Kalender proyek
3. Rencana manajemen jadwal (ada dalam rencana manajemen proyek)
4. Data model jadwal (optimis; pesimis)
5. Permintaan perubahan
6. Kebutuhan sumberdaya yang mutakhir



## RENCANA WAKTU

KEGIATAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ANALISIS																
❑ EVAL. TEKNOLOGI																
❑ MENETAPKAN KEBUTUHAN PENGGUNA																
DESAIN WEB PAGE LAYOUT																
SET-UP SERVER																



## JADWAL (KALENDER)

KEGIATAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ANALISIS																
❑ EVAL. TEKNOLOGI																
❑ MENETAPKAN KEBUTUHAN PENGGUNA																
DESAIN WEB PAGE LAYOUT																
SET-UP SERVER																



# TUGAS KELOMPOK

---

- ▶ Tentukan **urutan kegiatan** pada WBS anda, buatlah WBS dengan menggunakan project management information system (mic.project, dll)
- ▶ Tentukan kebutuhan sumber daya dan perkirakan (estimasikan) **durasi** kegiatan tersebut



---

The word "selesai" is written in a white, cursive script font, centered within a dark blue rectangular box.

*selesai*

