



# MANAJEMEN WAKTU PROYEK

Gentisya Tri Mardiani, M.Kom

MANAJEMEN PROYEK  
PERANGKAT LUNAK

# Pendahuluan

- Manajemen waktu proyek dibutuhkan untuk mengatur agar penyelesaian proyek sesuai waktu yang ditetapkan
- Kegiatan dalam manajemen waktu proyek meliputi:
  - Penyusunan jadwal proyek
  - Monitoring jadwal proyek
  - Pengontrolan perubahan jadwal proyek
- Metode diagram balok (*bar chart*) dan analisis jaringan kerja (*network analysis*) dapat digunakan untuk menyajikan perencanaan dan pengendalian, khususnya jadwal kegiatan proyek secara sistematis dan analitis.

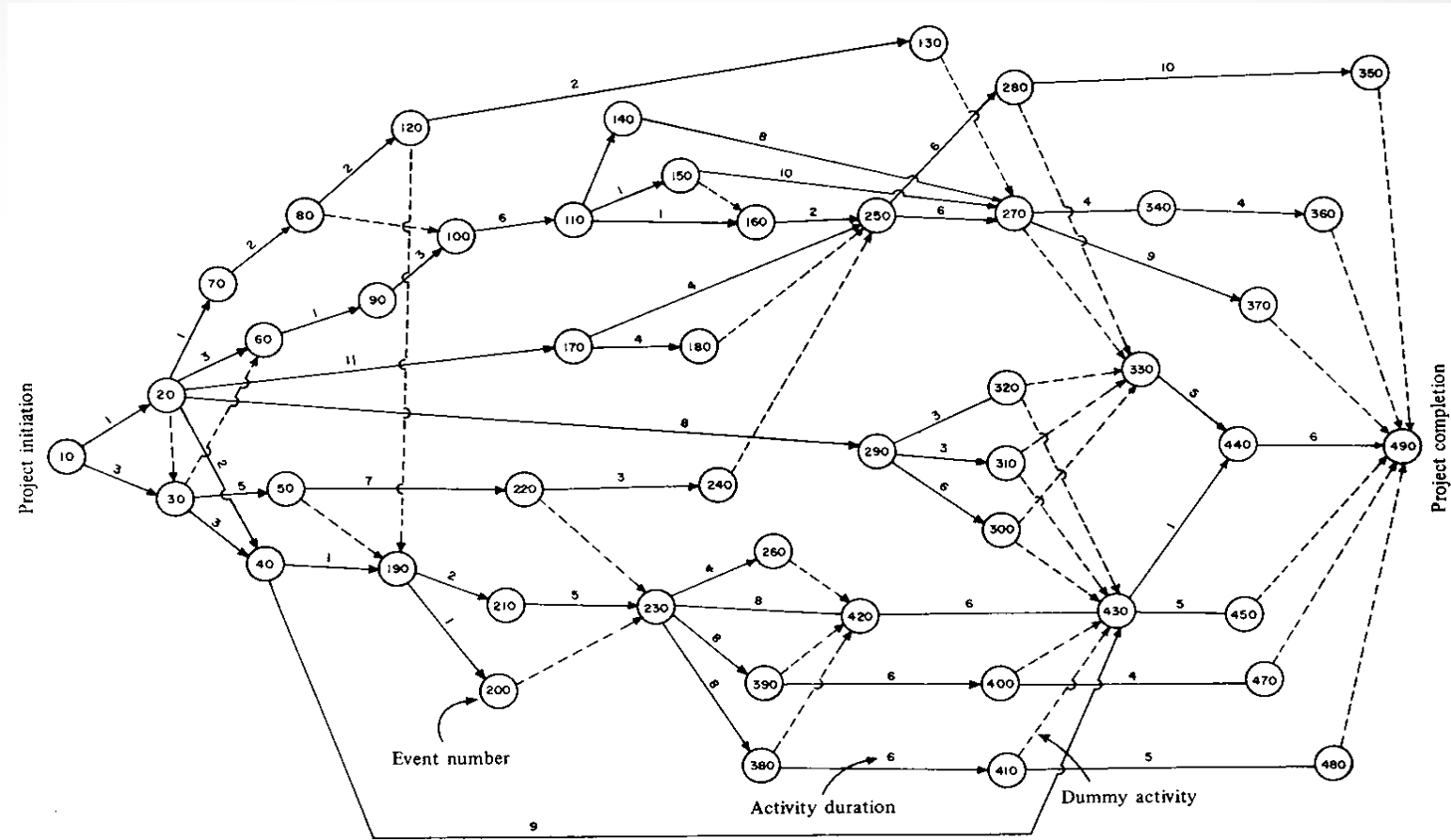


# Network

- **Project Network** is the tool used for planning, scheduling, and monitoring the project/activity progress.
- The network is developed from the information collected for WBS and is a graphic flow chart of the project job plan.



# Network



# Project Network

- Sebuah pernyataan secara grafis dari kegiatan-kegiatan yang diperlukan dalam mencapai suatu tujuan akhir.
- Manfaat :
  - Menyusun urutan kegiatan proyek yang memiliki sejumlah besar komponen dengan hubungan ketergantungan yang kompleks.
  - Membuat perkiraan jadwal proyek.
  - Mengusahakan fluktuasi minimal penggunaan sumberdaya

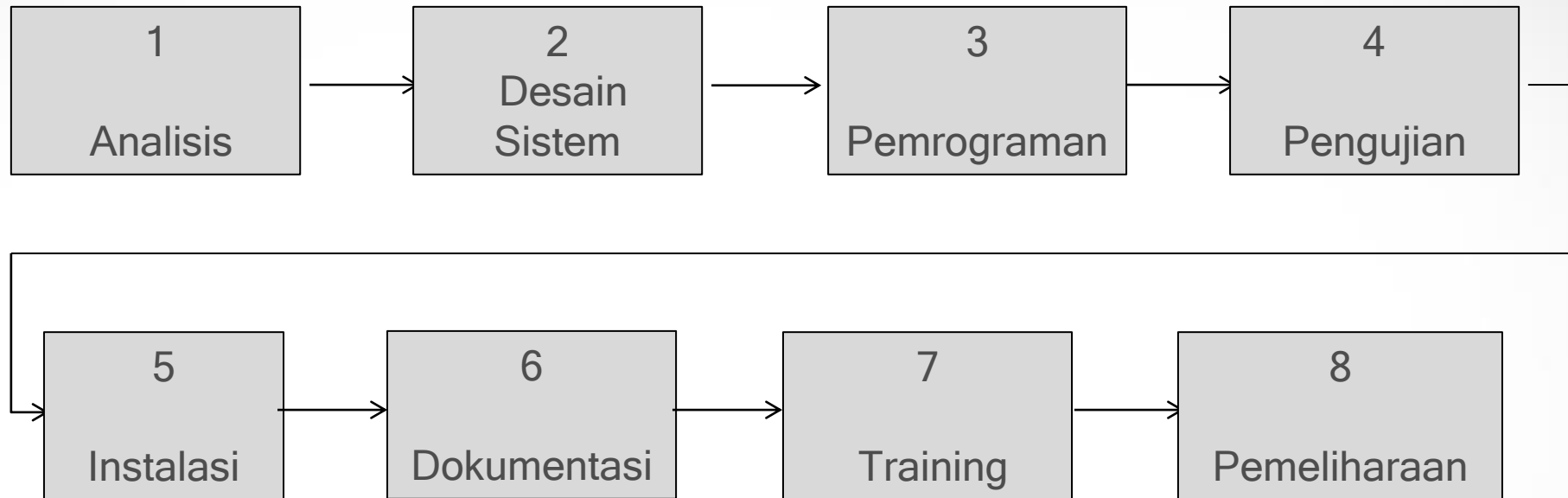


# Contoh Tahapan Proyek PL

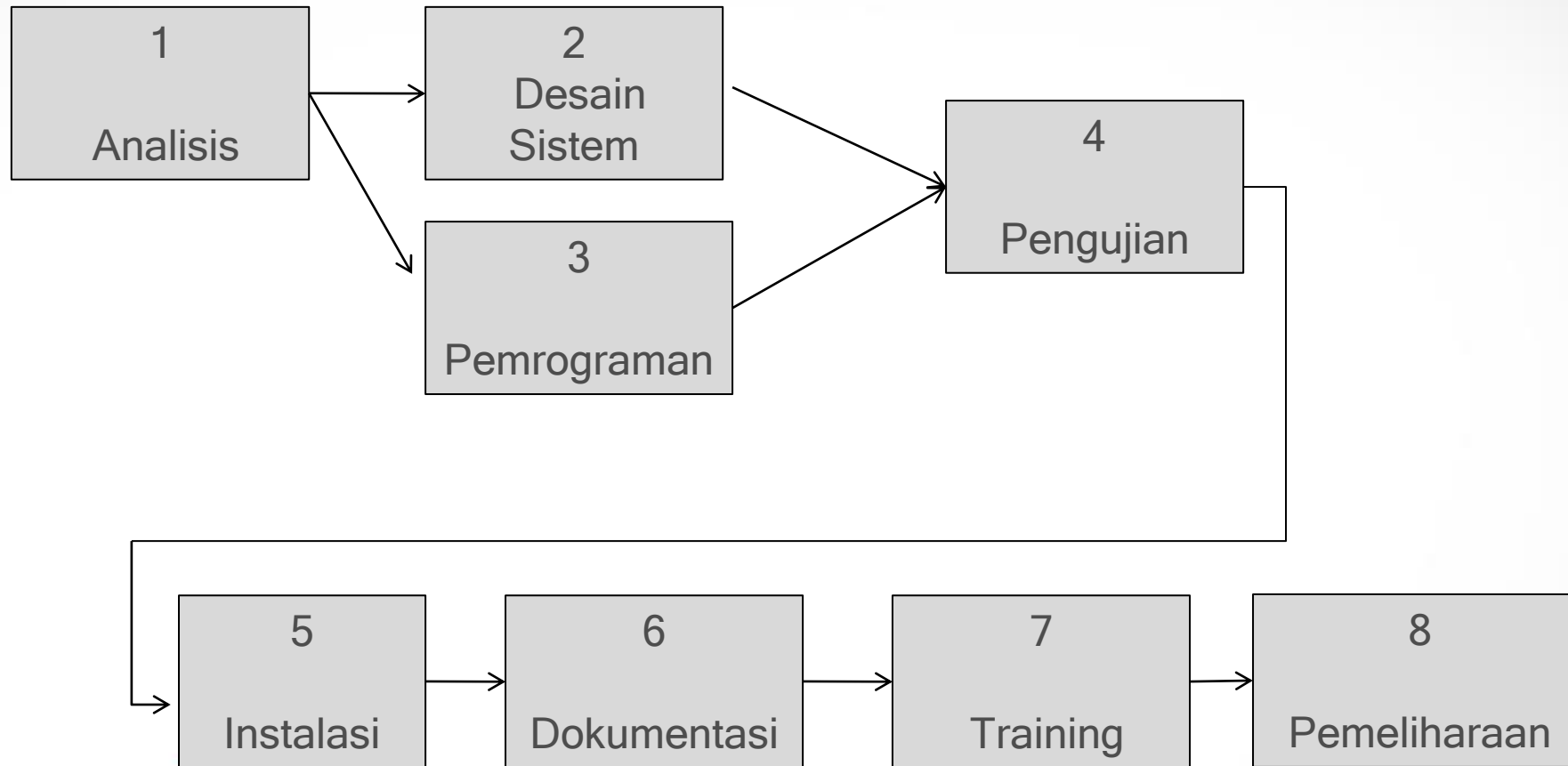
1. Analisis
2. Desain Sistem
3. Pemrograman
4. Pengujian
5. Instalasi
6. Dokumentasi
7. Training
8. Pemeliharaan



# Network Diagram - Serial Sequential Logic



# Network Diagram - Non Serial Sequential Logic





# Metode Network Diagram

- Metode jalur kritis (CPM)
- Teknik evaluasi dan review proyek (PERT)
- Metode diagram pendahuluan (PDM)



# Perbandingan : CPM, PERT, PDM

CPM	PERT	PDM
Memakai teknik penyajian secara grafis dengan memakai diagram anak panah, lingkaran serta kaidah-kaidah dasar logika ketergantungan dalam menyusun urutan kegiatan pada suatu proyek.		
<b>Activity on Arrow (AOA) :</b> kegiatan pada anak panah / kegiatan dilambangkan dengan anak panah.		<b>Activity on Node (AON):</b> kegiatan pada node
Menggunakan 1 (satu) angka estimasi bagi setiap kegiatan. CPM banyak digunakan oleh kalangan industri dan proyek-proyek engineering konstruksi	Menggunakan 3 angka estimasi, bagi tiap kegiatan yaitu optimistic, pesimistik dan yang paling mungkin. Dengan memberikan rentang waktu ini PERT dapat menampung adanya unsur-unsur yang belum pasti, kemudian menganalisa kemungkinan kemungkinan sejauh mana proyek menyimpang atau memenuhi sasaran jadwal penyelesaian. Sehingga PERT lebih banyak digunakan pada proyek proyek penelitian & pengembangan yang seringkali memiliki unsur waktu yang belum pasti	Menggunakan satu angka estimasi bagi tiap kegiatan. PDM menghasilkan jaringan kerja yang lebih sederhana dari CPM dan PERT, terutama untuk proyek yang kegiatannya perlu dipecah menjadi sub-kegiatan.



# Mekanisme

1. Identifikasi lingkup proyek dan menguraikannya menjadi komponen-komponen kegiatan.
2. Menyusun komponen-komponen kegiatan sesuai urutan logika ketergantungan menjadi jaringan kerja. Urutan ini dapat berbentuk seri dan paralel.
3. Memberikan perkiraan kurun waktu masing-masing kegiatan.
4. Identifikasi jalur kritis, slack/ float dan kurun waktu penyelesaian proyek.
5. Meningkatkan daya guna dan hasil guna pemakaian sumberdaya
  - a. Menentukan jadwal yang paling ekonomis
  - b. Meminimalkan fluktuasi pemakaian sumberdaya.



# Teknik menggambar Network Diagram

Ada 2 teknik yang dapat dilakukan:

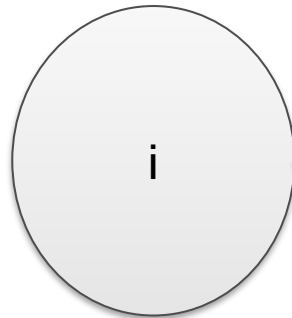
1. AOA (Activity On Arrow)
2. AON (Activity On Node)



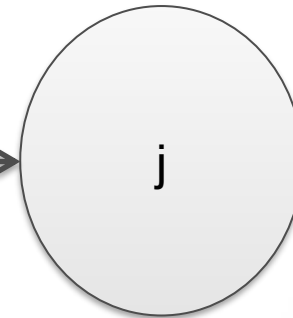
# Activity On Arrow (AOA)

Kegiatan digambarkan sebagai anak panah yang menghubungkan dua lingkaran yang mewakili dua peristiwa.

Peristiwa/event  
Terdahulu



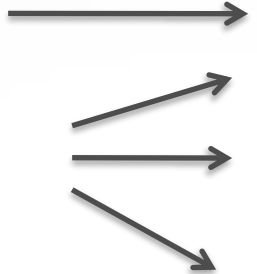


Peristiwa/event  
Berikutnya



Kegiatan



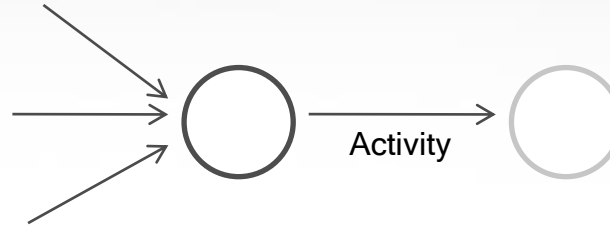
# Simbol pada AOA

Anak panah (arrow)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melambangkan activity/kegiatan</li> <li>• Kegiatan ini memerlukan jangka waktu tertentu (duration), dengan penggunaan sejumlah sumber tenaga, peralatan, bahan dan biaya (resources)</li> <li>• Panjang dan kemiringan anak panah tidak mempunyai arti tertentu (tidak berskala)</li> <li>• Arah anak panah menunjukkan arah kegiatan dengan arah dari kiri kekanan.</li> <li>• Contoh kegiatan : Melakukan Analisa Business Proses SIM Kepegawaian, Melakukan Coding Aplikasi SIM Kepegawaian, Melakukan Testing Aplikasi SIM Kepegawaian</li> </ul>
Lingkaran (node)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melambangkan kejadian</li> <li>• Merupakan ujung pertemuan dari satu atau lebih kegiatan</li> <li>• Contoh kejadian : SKPL SIM Kepegawaian, DFD SIM Kepegawaian dll</li> </ul>
Anak panah terputus putus		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melambangkan kegiatan semu/dummy</li> <li>• Kegiatan semu digunakan untuk membatasi mulainya kegiatan-kegiatan atau penghubung kejadian atau peristiwa.</li> <li>• Perbedaan dummy dengan activity ialah bahwa dummy tidak mempunyai duration dan tidak memerlukan resources (manpower, equipment or material)</li> </ul>

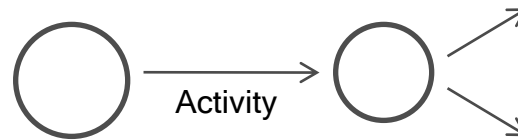


# Beberapa Bentuk Hubungan pada AOA

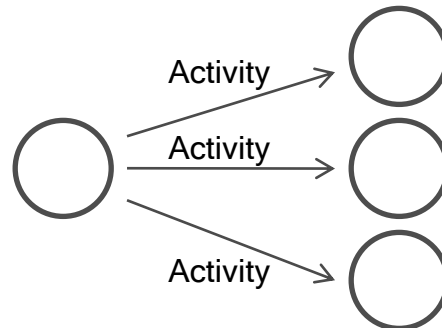
1. Kegiatan-kegiatan apa yang mendahuluinya?



2. Kegiatan-kegiatan apa yang langsung mengikutinya?



3. Kegiatan-kegiatan apa yang dapat berjalan bersamaan

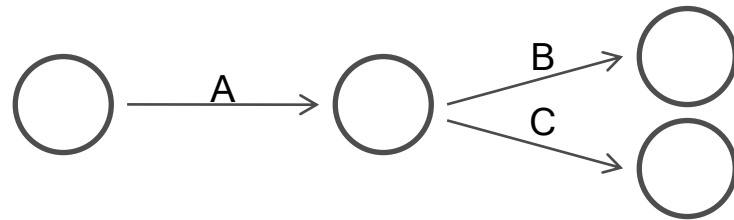


# Hubungan Kebergantungan Antar Kegiatan

1. Kegiatan B dimulai setelah A selesai

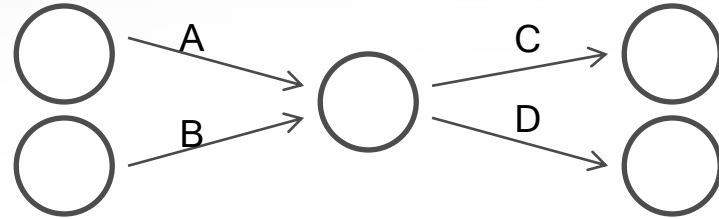


2. Kegiatan B dan C dapat dimulai jika A selesai

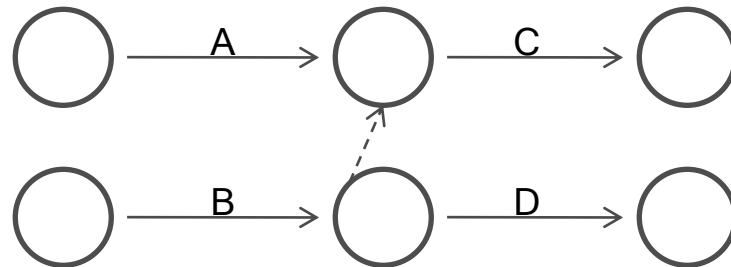




3. Kegiatan C dan D dapat dimulai setelah kegiatan A dan B selesai



4. Kegiatan C dimulai setelah A dan B selesai, kegiatan D dimulai setelah B selesai (kegiatan dengan satu dummy)



# Ketentuan Umum AOA

- Harus jelas dan mudah dibaca
- Harus dimulai dari suatu kejadian (event) dan diakhiri pada suatu kejadian
- Anak panah digambarkan dengan garis lurus (boleh garis patah akan tetapi tidak boleh garis lengkung)
- Kecuali dalam hal khusus, panjang anak panah tidak ada kaitannya dengan lamanya kurun waktu.
- Harus dihindari perpotongan antar anak panah
- Tidak boleh ada dummy yang tidak perlu
- Nama kegiatan ditulis diatas anak panah
- Durasi kegiatan ditulis dibawah anak panah
- Satuan waktu yang digunakan satu jenis; jam, hari, minggu, bulan dll.



# Activity On Node (AON)

- Activity On Node ialah terminologi Manajemen Proyek yang umumnya diterapkan pada metode PDM.
- Kegiatan ditulis dalam kotak (Activity on Node-AON) Anak panah hanya menjelaskan hubungan ketergantungan antara kegiatan-kegiatan.

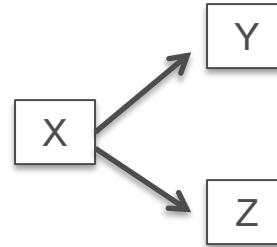


# Ketentuan Umum AON



A tidak didahului oleh apapun.  
B (C) didahului oleh A (B).

(1)



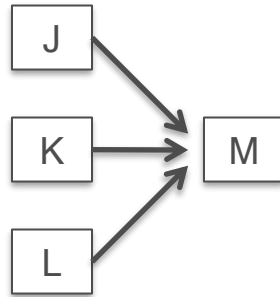
Y dan Z didahului  
oleh X

Y dan Z dapat  
dimulai  
bersamaan jika  
dikehendaki.

(2)



# Ketentuan Umum AON

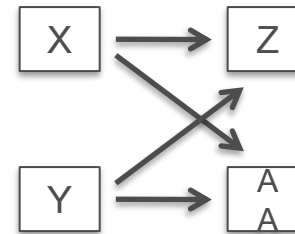


J,K, dan L dapat dimulai bersamaan (pada dasarnya merupakan aktivitas paralel)

tetapi

J,K, dan L harus selesai sebelum M dimulai.

(3)



Z didahului oleh X dan Y.

AA didahului oleh X dan Y.

(4)



# PDM

- 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



- d = durasi kegiatan
- ID = nomor urut kegiatan
- ES = earliest start time = waktu terawal kegiatan dapat dimulai
- EF = earliest finish = waktu terawal kegiatan dapat diselesaikan
- SL = slack = waktu delay suatu kegiatan
- 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

ES	ID	EF
SL	Deskripsi	
LS	d	LF



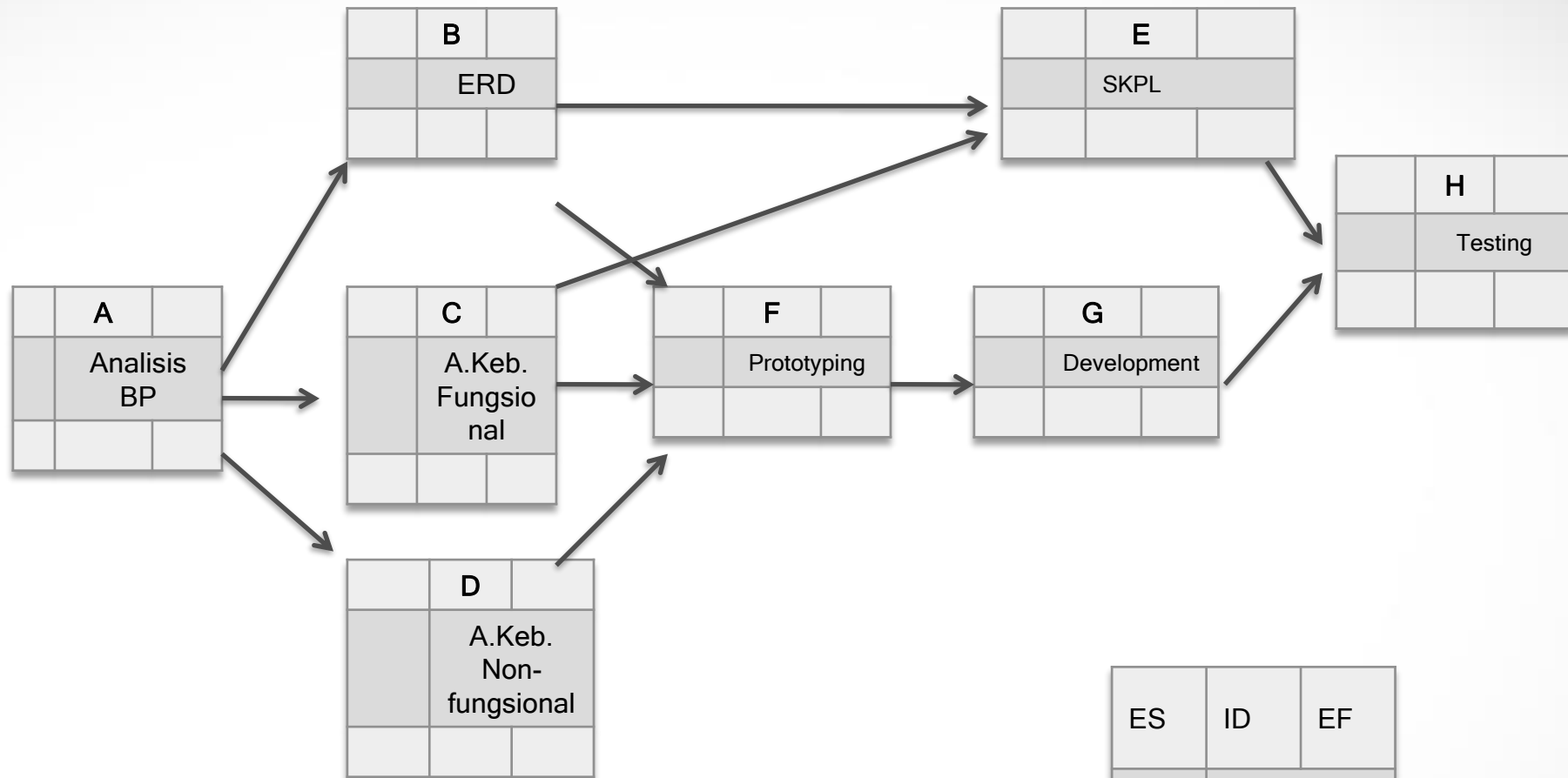
# Contoh

ID	Description	Preceding Activity
A	Analisis Proses Bisnis	None
B	Membuat ERD	A
C	Analisis kebutuhan fungsional	A
D	Analisis kebutuhan non-fungsional	A
E	Membuat dokumentasi laporan awal (SKPL)	B, C
F	Prototyping	B,C,D
G	Development	F
H	Testing	E, G





# AON Network



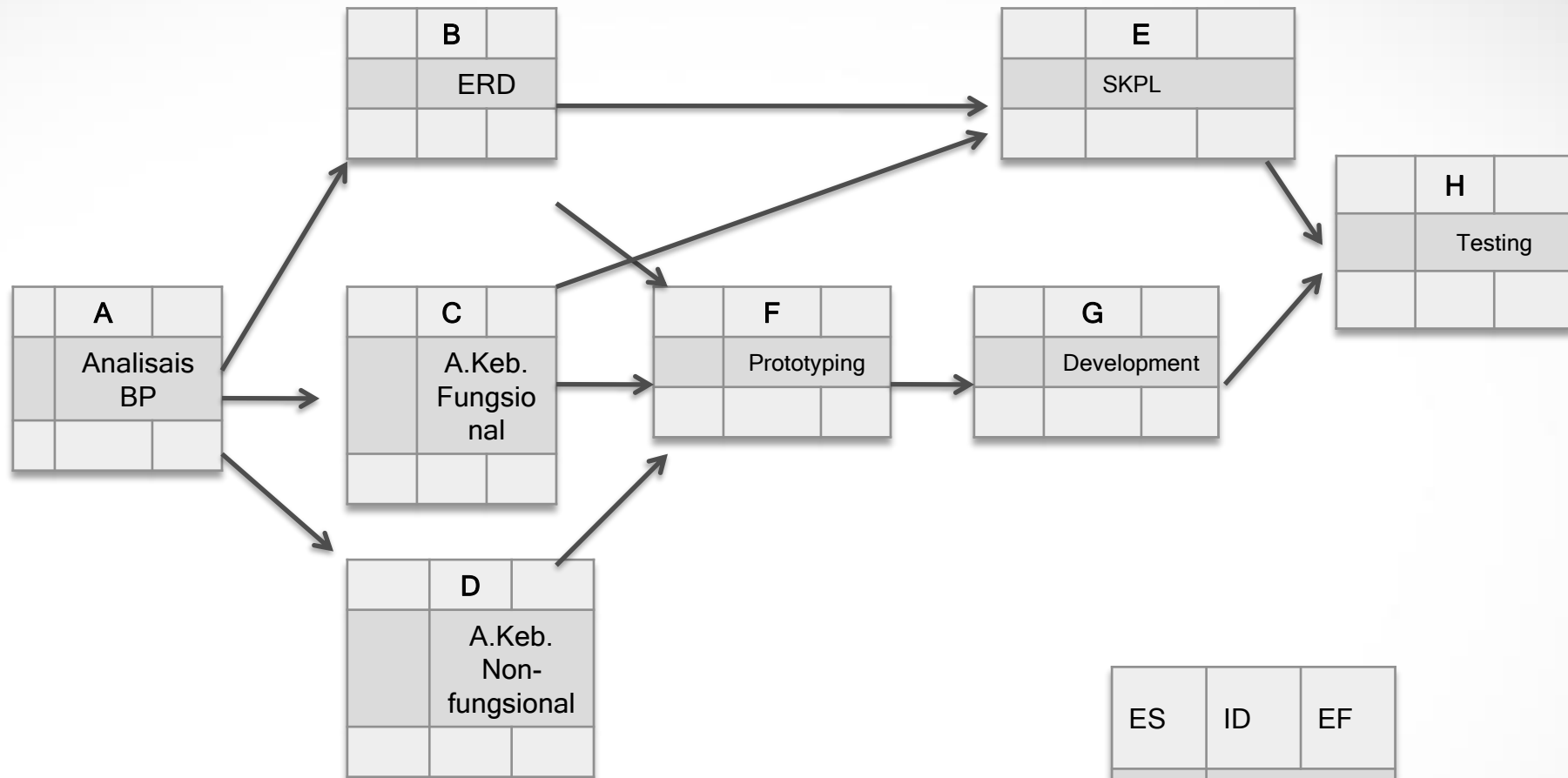
ES	ID	EF
SL	Deskripsi	
LS	d	LF

# AON Project Duration Example

ID	Description	Preceding Activity	Estimated Duration
A	Analisis Proses Bisnis	None	5
B	Membuat ERD	A	5
C	Analisis kebutuhan fungsional	A	11
D	Analisis kebutuhan non-fungsional	A	6
E	Membuat dokumentasi laporan awal (SKPL)	B, C	6
F	Prototyping	B,C,D	20
G	Development	F	10
H	Testing	E, G	2



# AON Network



ES	ID	EF
SL	Deskripsi	
LS	d	LF

# Latihan Individu

ID	Description	Preceding Activity	Duration
1	Persiapan	None	3
2.1	Meeting awal dengan client	1	2
2.2	Analisis kebutuhan user aplikasi	1	5
3.1	Analisis kebutuhan fungsional	2.1, 2.2	10
3.2	Analisis kebutuhan instalasi	2.2	8
3.3	Perancangan database	3.1, 3.2	8
4	Prototyping	3.3	20
5	Testing dengan client	4	15



# Latihan Individu

- Kerjakan Latihan Individu dengan gambarkan diagram network menggunakan AON, kemudian hitung ES, EF, LS, LF, dan SL dengan lengkap
- Kerjakan latihan dengan ditulis di kertas, tulis juga NIM, Nama, Kelas, kemudian discan/ difoto
- Latihan dikirimkan ke LMS:
- Nama file: **AON-Kelas-NIM-Nama**
- Latihan dikirimkan maksimal hari ini (jam 23.59)



# Tugas Kelompok

- Buatlah jadwal proyek berdasarkan WBS yang sudah dibuat, tentukan ketergantungan aktivitas pendahulunya, durasi pengerjaan proyek (hari), tanggal mulai, dan tanggal selesai
- Contoh:

No.	Aktivitas Proyek	Durasi (hari)	Tanggal mulai	Tanggal selesai	Aktivitas pendahulu

- Buatlah diagram network (AON) lengkap dan hitung ES, EF, LS, LF, SL
- Tugas ini digunakan untuk Lampiran Jadwal Proyek dan Lampiran Diagram Network di Dokumen Project Charter  
\*(boleh dikerjakan dari sekarang untuk tugas berikutnya)

