

# **PROJECT TIME MANAGEMENT (MANAJEMEN WAKTU PROYEK BAG.1)**

**(MATA KULIAH MANAJEMEN PROYEK PERANGKAT LUNAK)**

**Sufa'atin  
Program Studi Teknik Informatika  
Universitas Komputer Indonesia**



# Definisi Manajemen Waktu Proyek



2

- 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.
- Dilakukan oleh pengelola proyek untuk menjamin suatu proyek akan selesai tepat waktu
- Dibutuhkan metode dalam meningkatkan kualitas perencanaan waktu dan jadwal untuk menghadapi jumlah kegiatan dan kompleksitas proyek yang cenderung bertambah.
- 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.

# Tahapan Manajemen Waktu Proyek (1)



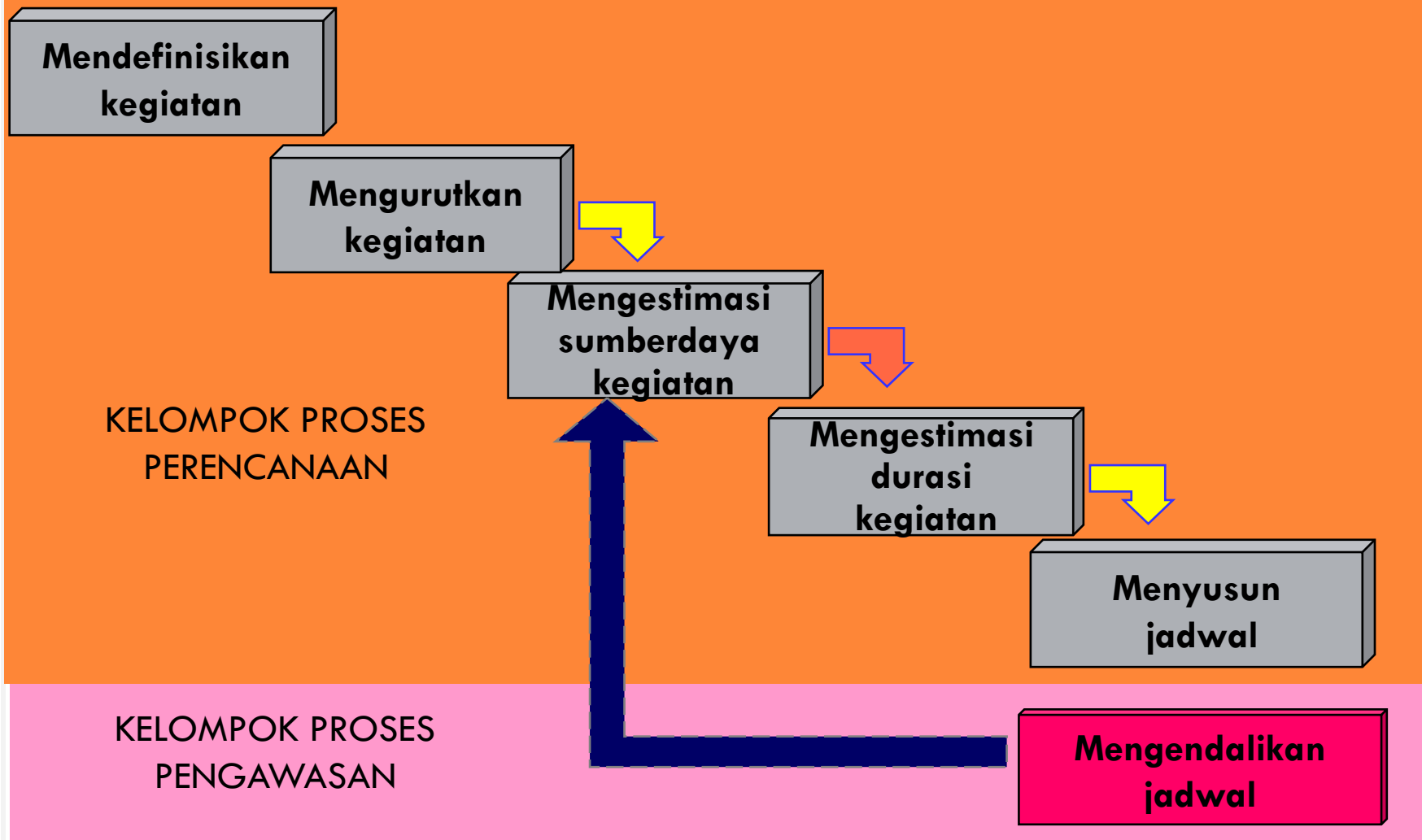
3

- Kegiatan manajemen waktu proyek berupa pada fase planning meliputi (Mendefinisikan Aktivitas, Pengurutan Aktivitas, Estimasi Lama Aktivitas, dan Penyusunan Jadwal Proyek), dan juga pada fase controlling yang meliputi kegiatan Pengendalian Jadwal Proyek.

# Tahapan Manajemen Waktu Proyek (2)



4



# Mendefinisikan Kegiatan Proyek



5

Merupakan kegiatan untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan aktivitas atau pekerjaan apa saja yang akan dikerjakan pada proyek. Daftar aktivitas ini dapat mengacu pada WBS (Work Breakdown Structure) yang telah disusun sebelumnya pada manajemen scope. Sebagaimana penyusunan WBS, tim proyek dalam mendefinisikan aktivitas ini perlu juga melibatkan stakeholder yang lain untuk memastikan bahwa aktivitas-aktivitas telah terdefinisi secara lengkap untuk keberhasilan penyelesaian proyek. Dari definisi aktivitas ini pula, estimasi biaya, waktu dan kebutuhan sumberdaya lain dapat disusun.

# Mengurutkan Kegiatan Proyek



6

Setelah mendefinisikan aktivitas proyek, langkah berikutnya adalah membuat urutan aktivitas yang merupakan detail dari WBS, detail deskripsi produk, asumsi dan batasan-batasan untuk menentukan hubungan antar aktivitas. Terdapat 3 aturan dasar dalam menyusun urutan aktivitas.

# DIAGRAM JARINGAN PROYEK (PROJECT NETWORK DIAGRAM)



7

- Merupakan alat bantu yang biasanya digunakan dalam menyusun urutan aktivitas.
- Adalah skema yang menunjukkan hubungan logis atau urutan aktivitas-aktivitas proyek menggunakan AOA (*activity-on-arrow*) atau ADM (*arrow diagramming method*).
- Manfaat :
  - Menyusun urutan kegiatan proyek yang memiliki sejumlah besar komponen dengan hubungan ketergantungan yang kompleks.
  - Membuat perkiraan jadwal proyek yang paling ekonomis.
  - Mengusahakan fluktuasi minimal penggunaan sumberdaya
- Metode yang umum digunakan :
  - Metode jalur kritis (CPM), Teknik evaluasi dan review proyek (PERT) dan Metode Diagram Pendahuluan (PDM)

# Perbandingan : CPM, PERT, PDM



8

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 Penggunaan



9

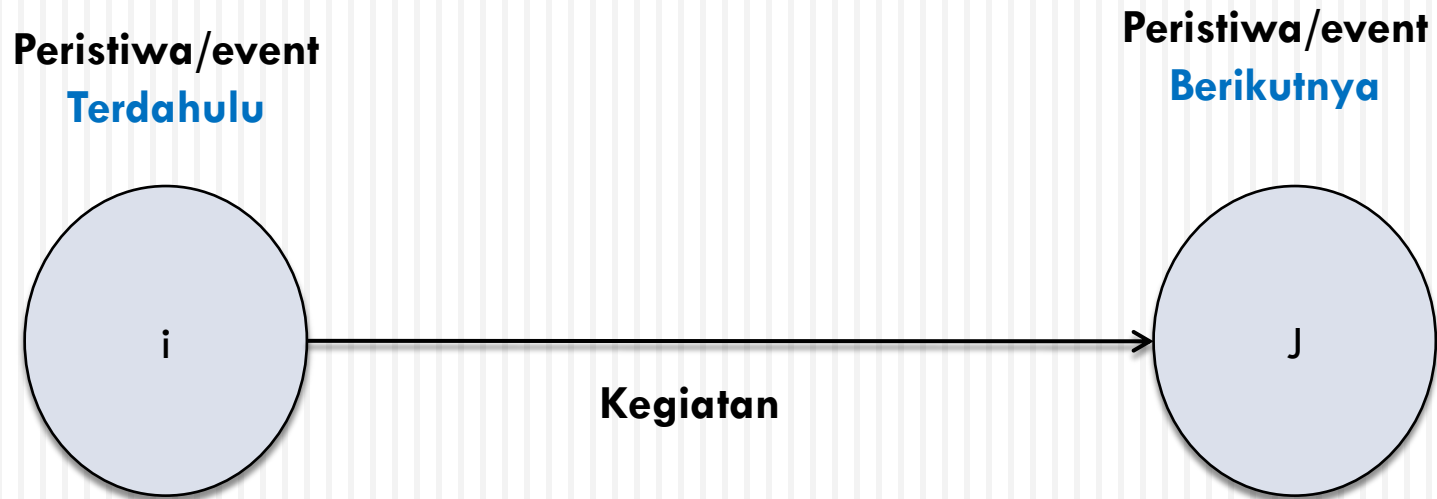
1. Identifikasi lingkup proyek dan menguraikannya menjadi komponen-komponen kegiatan.
2. Menyusun komponen-komponen kegiatan sesuai urutan logika ketergantungan menjadi jaringan kerja. Urutan ini dapat berbentuk seri dan paralel.
3. Memberikan perkiraan kurun waktu masing-masing kegiatan.
4. Identifikasi jalur kritis, 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.

# Activity On Arrow (AOA)



10

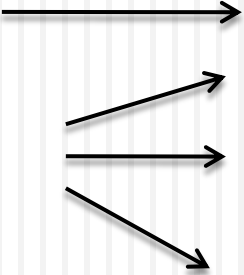
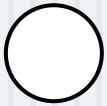

Kegiatan digambarkan sebagai anak panah yang menghubungkan dua lingkaran yang mewakili dua peristiwa.



# Simbol Pada AOA



11

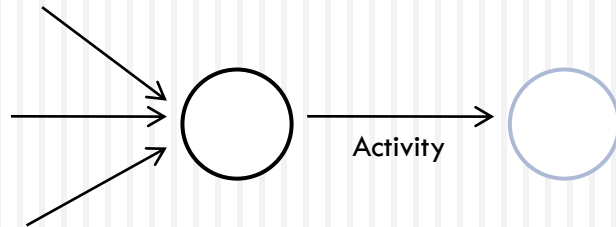
Anak panah (arrow)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Melambangkan activity/kegiatan</li> <li>Kegiatan ini memerlukan jangka waktu tertentu (duration), dengan penggunaan sejumlah sumber tenaga, peralatan, bahan dan biaya (resources)</li> <li>Panjang dan kemiringan anak panah tidak mempunyai arti 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 Hubungan Pada AOA

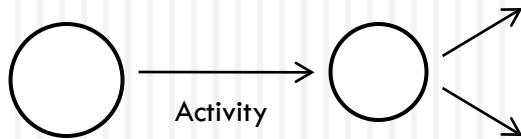


12

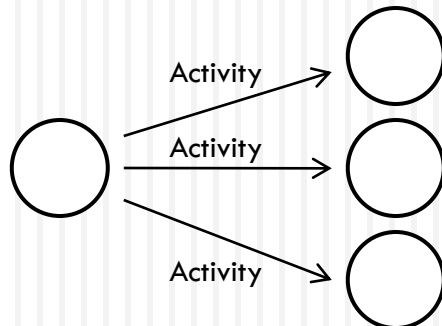
1. Kegiatan-kegiatan apa yang mendahuluinya?



2. Kegiatan-kegiatan apa yang langsung mengikutinya?



3. Kegiatan-kegiatan apa yang dapat berjalan bersamaan

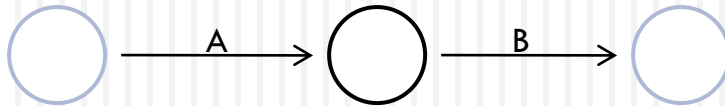


# Hubungan Kebergantungan Antar Kegiatan (1)

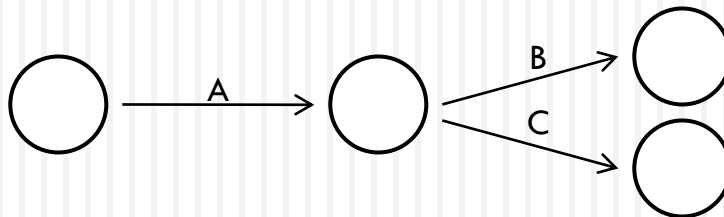


13

1. Kegiatan B Mulai setelah A selesai



2. Kegiatan B dan C dapat dimulai kalau A selesai (kegiatan memencar)

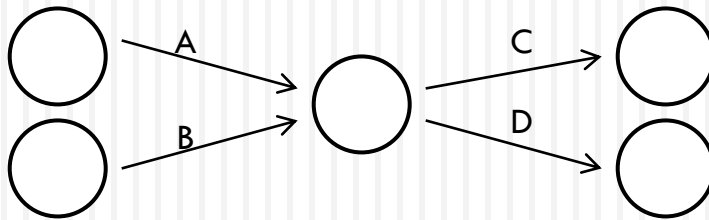


# Hubungan Kebergantungan Antar Kegiatan (2)

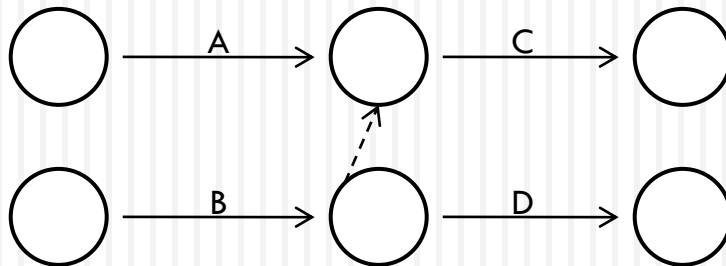


14

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)

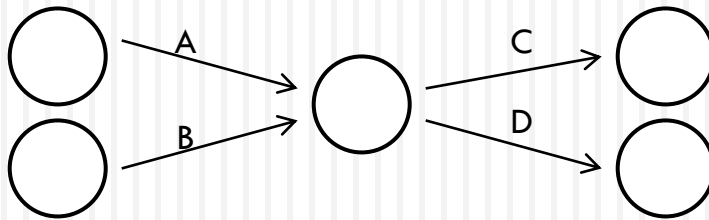


# Hubungan Kebergantungan Antar Kegiatan (2)

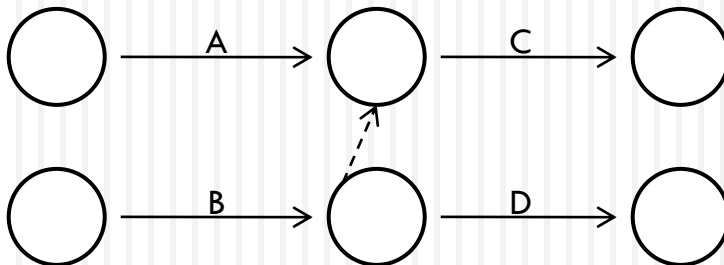


15

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)



# Beberapa Ketentuan Umum Penggunaan AOA



16

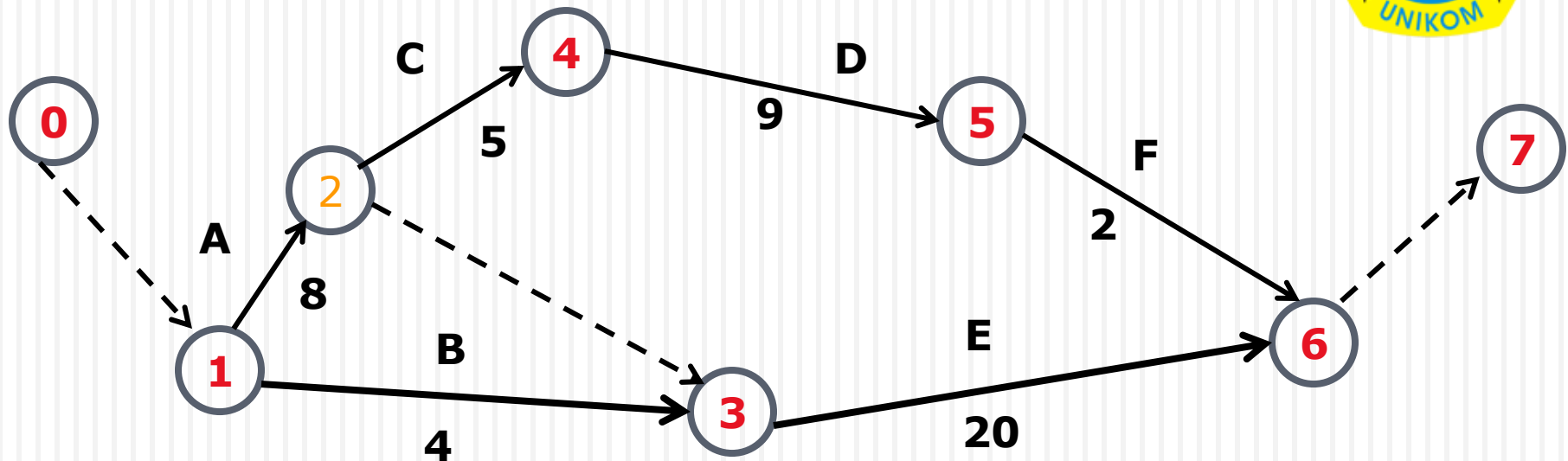
- Harus jelas dan mudah dibaca
- Harus dimulai dari suatu kejadian (event) dan diakhiri pada suatu kejadian
- Anak panah digambarkan dengan garis lurus (boleh garis patah akan tetapi tidak boleh garis lengkung)
- Kecuali dalam hal khusus, panjang anak panah tidak ada kaitannya dengan lamanya kurun waktu.
- 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.



# Contoh Penggunaan AOA



17



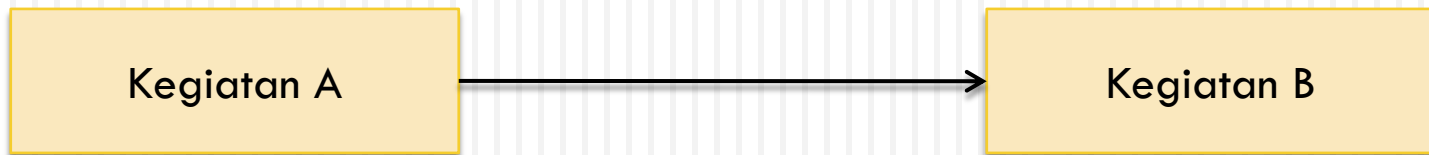
- Lintasan (jalur) kritis: A E
- Masa proyek =  $8 + 20 = 28$
- Lintasan A C D F maupun B E tidak kritis karena waktunya kurang dari 28

# Activity On Node (AON)



18


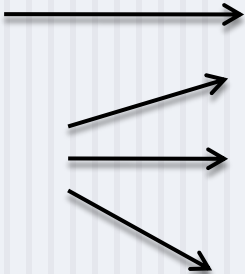

- Activity On Node ialah terminologi Manajemen Proyek yang umumnya diterapkan pada metode PDM.
- Kegiatan ditulis dalam kotak (Activity on Node-AON) Anak panah hanya menjelaskan hubungan ketergantungan antara kegiatan-kegiatan.



# Simbol Pada AON



19

Kotak / (node)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melambangkan aktifitas</li> <li>• Setiap aktifitas harus memiliki nomor identifikasi unik;</li> <li>• Contoh aktifitas: Melakukan Analisa Business Proses SIM Kepegawaian, Melakukan Coding Aplikasi SIM Kepegawaian, Melakukan Testing Aplikasi SIM Kepegawaian</li> </ul>
Anak panah (arrow)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panah-panah di dalam jaringan mengidentifikasikan pendahulu dan alurnya;</li> <li>• Panah dapat bersilangan;</li> <li>• Contoh : Setelah aktifitas Analisa Business Proses SIM Kepegawaian selesai, maka aktifitas <i>coding</i> SIM kepegawaian baru bisa mulai dilaksanakan (finish to start)</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>

# Aturan Dasar Pada AON (1)



20

- Jaringan biasanya dari kiri ke kanan;
- Satu aktivitas tidak dapat mulai sampai semua aktivitas pendahulunya selesai;
- Panah-panah di dalam jaringan mengidentifikasi pendahulu dan alurnya;
- Panah dapat bersilangan;
- Dua aktivitas (node) yang saling berhubungan namun tidak berpengaruh pada jadwal keseluruhan proyek, dihubungkan dengan panah pelengkap (dummy), biasanya digunakan pada AOA;
- Setiap aktivitas harus memiliki nomor identifikasi unik;

# Aturan Dasar Pada AON (2)



21

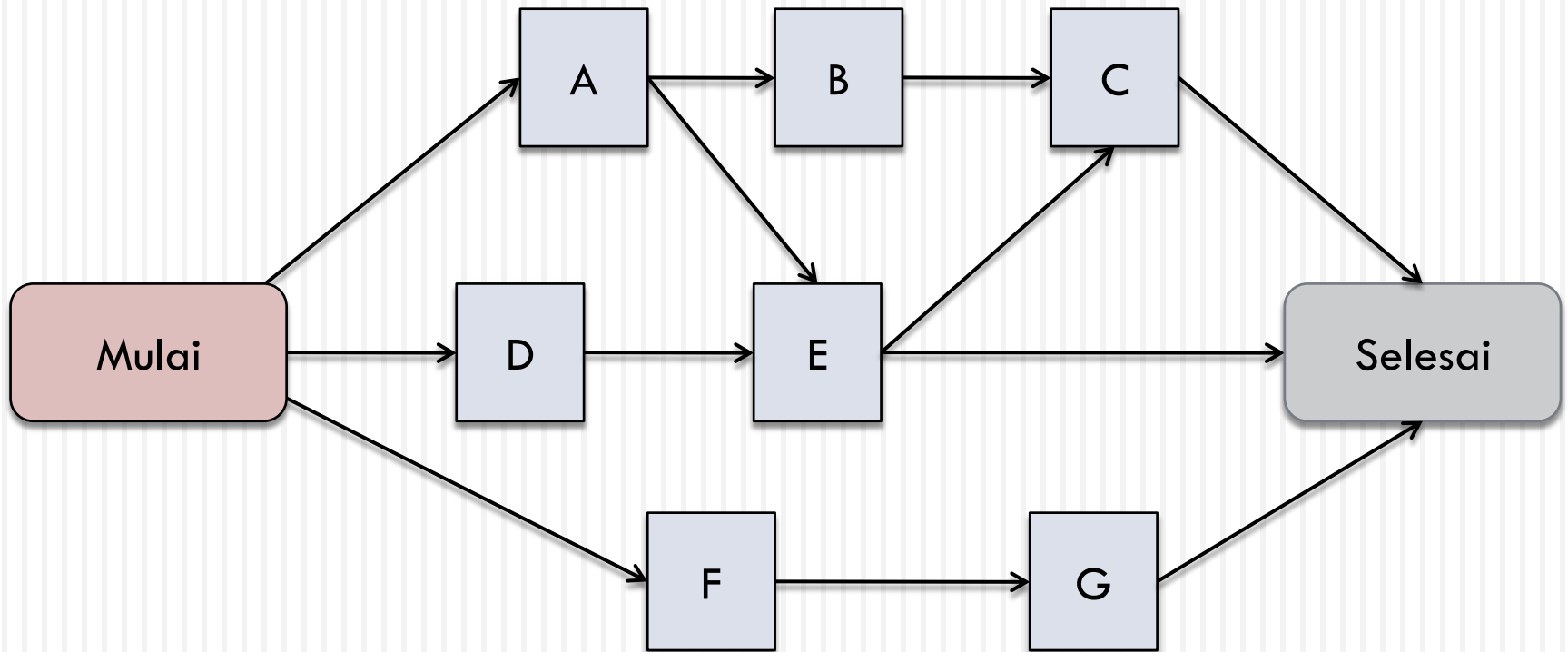
- Sebuah nomor identifikasi aktivitas harus lebih besar dari aktivitas yang mendahuluinya;
- Looping (pemutaran balik) tidak diperbolehkan, jadi panah loop tidak boleh ada;
- Pernyataan kondisi tidak diperbolehkan;
- Pengalaman menyarankan jika ada beberapa point untuk memulai, satu node awal dapat digunakan untuk mengidentifikasi kapan proyek dimulai;
- Hal ini juga berlaku untuk mengidentifikasi akhir yang jelas.

# Contoh Penggunaan AON



22

Pada diagram berikut ini, aktifitas A dan D harus selesai sebelum aktifitas E dapat dimulai.

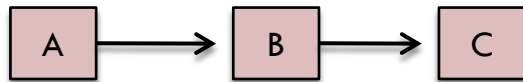


# Aturan Dalam Penggunaan AON (1)



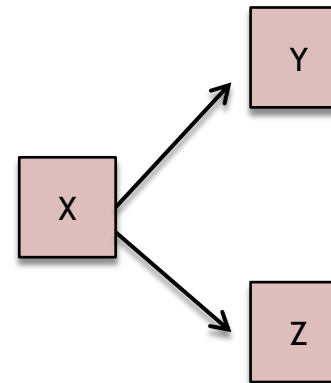
23

Di dalam pengaplikasian konsep kerja AON, ada beberapa dasar yang harus diketahui. Dasar ini akan mempengaruhi cara pandang terhadap proyek dan aktivitasnya.



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

(A)



Y dan Z didahului  
oleh X

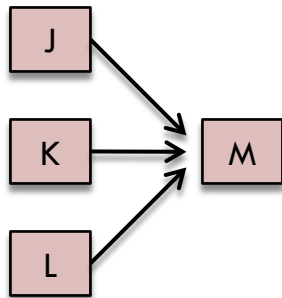
Y dan Z dapat  
dimulai  
bersamaan jika  
dikehendaki.

(B)

# Aturan Dalam Penggunaan AON (2)



24

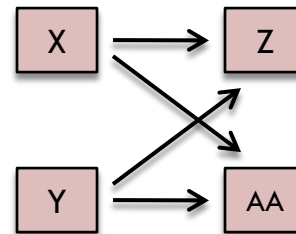


J,K, dan L dapat dimulai bersamaan (pada dasarnya merupakan aktivitas paralel)

tetapi

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

(C)



Z didahului oleh X dan Y.

AA didahului oleh X dan Y.

(D)



# PRECEDENCE DIAGRAM METHOD (PDM)



25

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

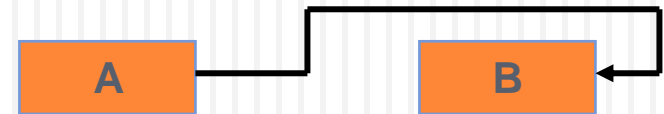
- **Finish-to-start**

A selesai, baru B dimulai



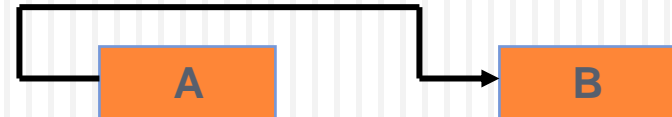
- **Finish-to-finish**

A selesai, baru B bisa selesai



- **Start-to-start**

A mulai, baru B boleh dimulai



- **Start-to-finish**

A mulai, baru B boleh selesai

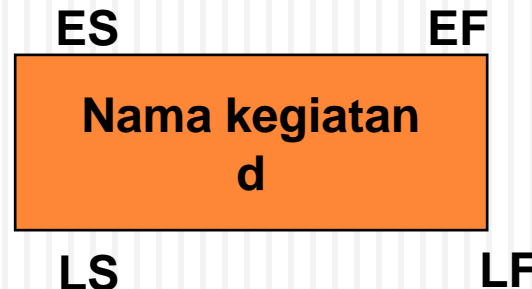


# Simbol Dalam PDM



26

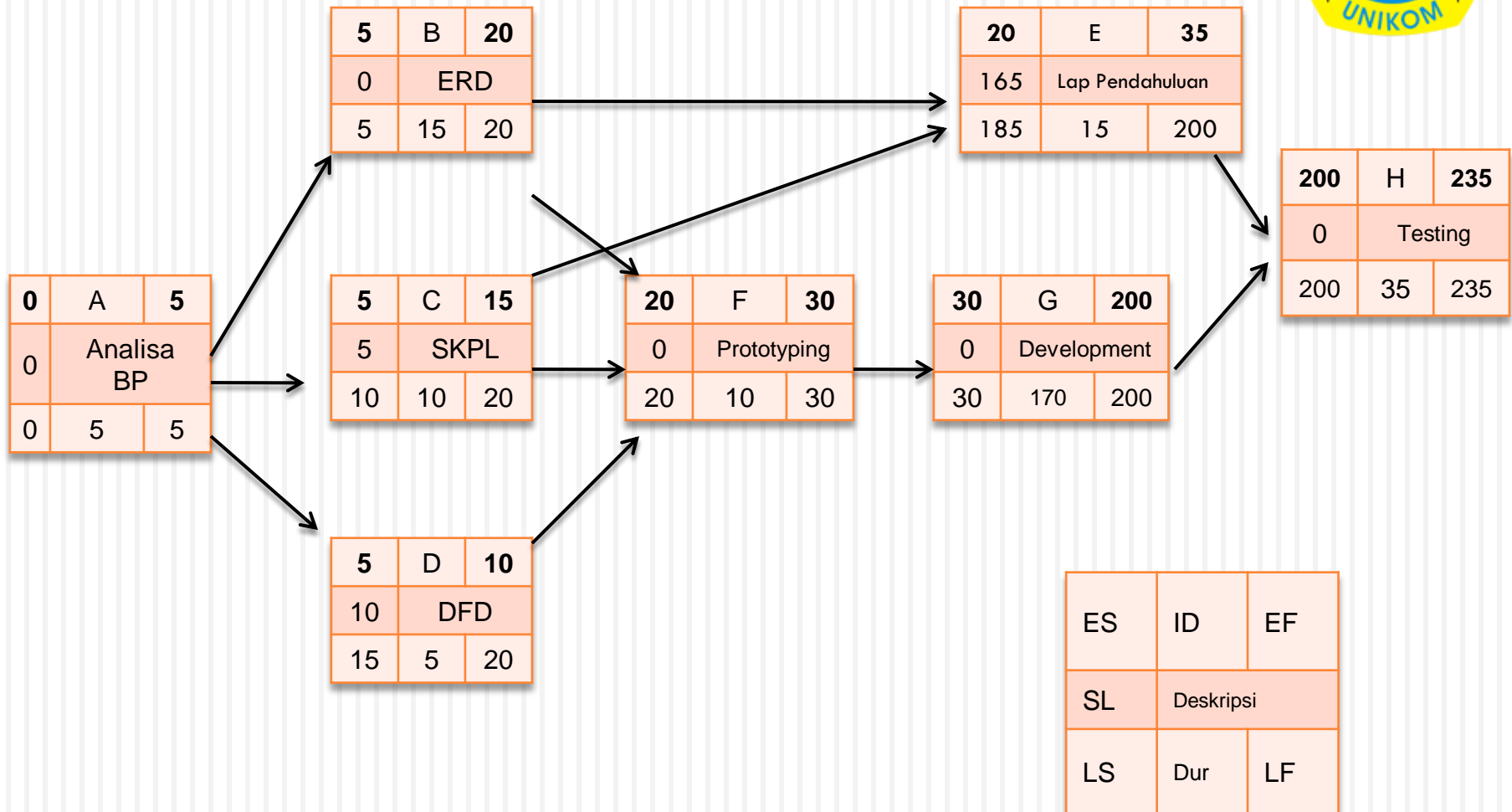
- d = durasi kegiatan
- ES = earliest start time = waktu terawal kegiatan dapat dimulai
- EF = earliest finish = waktu terawal kegiatan dapat diselesaikan
- LS = latest start = batas waktu paling lambat kegiatan dimulai tanpa berakibat terlambatnya proyek selesai
- LF = latest finish = batas waktu paling lambat kegiatan selesai tanpa berakibat terlambatnya proyek selesai



# Contoh Dalam Penggunaan PDM



27



# Tugas



28

- Buatlah diagram jaringan proyek menggunakan metode AOA atau ADM dari tabel pekerjaan berikut ini serta berilah penjelasan maksud dari diagram jaringan proyek tersebut dan jalur manakah yang menjadi jalur kritis !

Nama Aktivitas	Kode Aktivitas	Aktivitas Yang Mendahului	Durasi (Hari)
Analisis Kebutuhan Software	A	-	1
Pemodelan Sistem	B	-	2
Analisis Kebutuhan Hardware	C	-	3
Pengadaan & Instalasi So & DBMS	D	A	4
Desain Input, Output dan Database	E	B	5
Persiapan & Pelatihan User	F	B	4
Pengadaan Hardware	G	C	6
Programming	H	D,E	6
Instalasi Hardware	I	G	2
Implementasi	J	F,H,I	3



# TERIMA KASIH