

MODUL 8 : ANALISIS JARINGAN KERJA

JARINGAN KERJA

Contoh

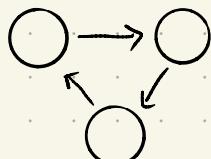


● Aktivitas / Kegiatan

● Kegadian

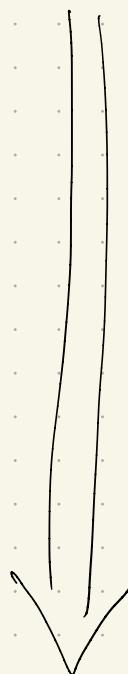
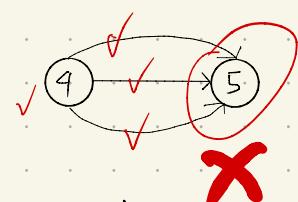
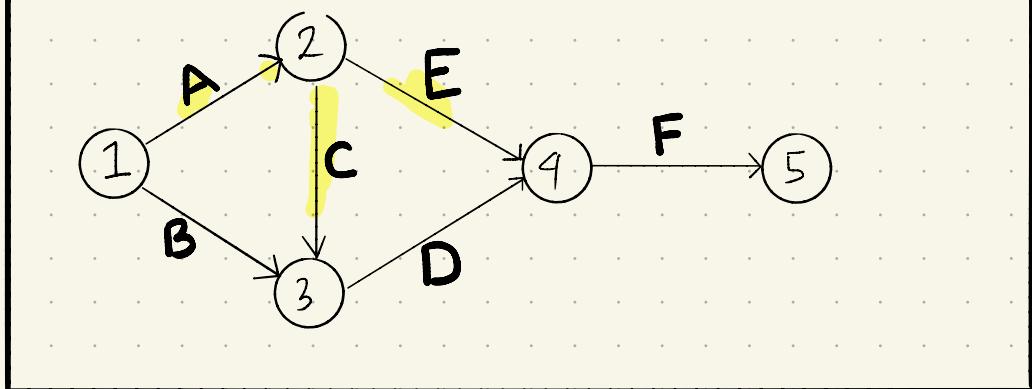
Catatan :

- ✓ Semua kegiatan pendahulu harus diselesaikan terlebih dahulu
- ✓ Gambar anak panah hanya menunjukkan urutan kegiatan
- ✓ Penomoran nodes \circ bebas, asal tidak ada nomor yang sama
- ✓ Hindari looping

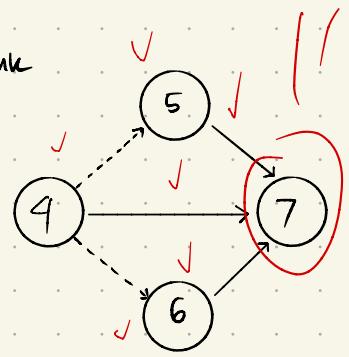
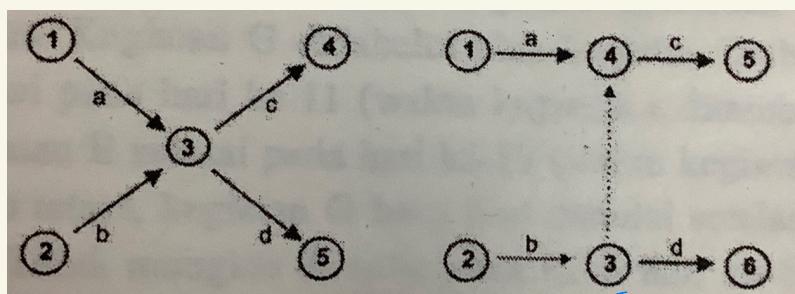


- ✓ Network dimulai dan diakhiri dengan satu kegiatan

Kode kegiatan	Uraian kegiatan	Kegiatan yang mendahului dan kode kegiatan
A	Melepas ban dari velg	Tidak ada
B	Menyiapkan alat tambal ban	Tidak ada
C	Merambang/mencari kebocoran	Melepas ban dari velg (a)
D	Menambal ban dalam	Merambang/mencari kebocoran (c)
E	Memeriksa paku pada ban luar	Melepas ban dari velg (a)
F	Memasang ban kembali	Menambal dan memeriksa paku di ban luar (d dan e)



- ✓ Kegiatan Semu (dummy activities) dapat digunakan untuk menghindari network yang kompleks



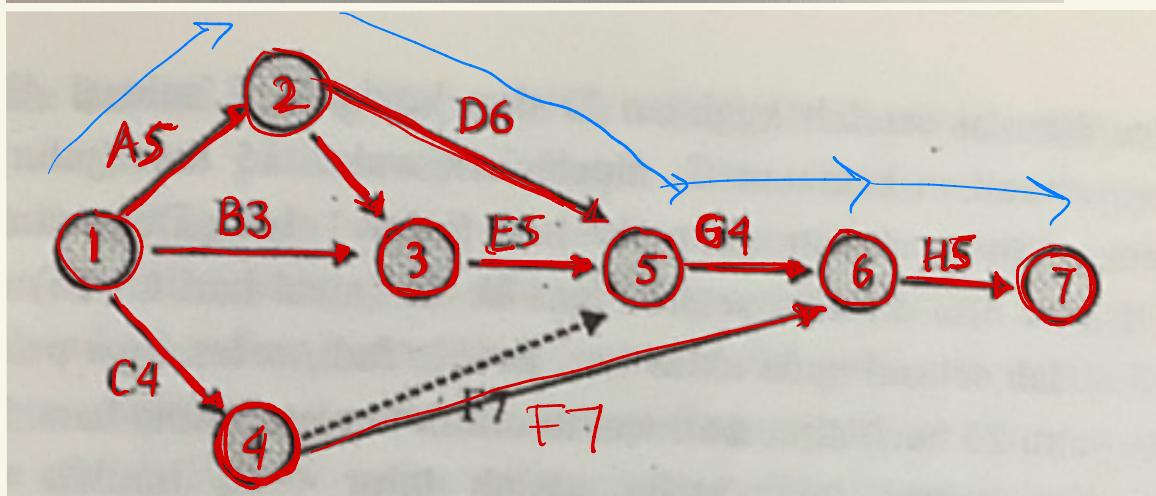
✓ Jalur kritis

Jalur yang jumlah waktu penyelesaian kegiatannya terpanjang. Dengan kata lain, aktivitas secara keseluruhan tidak dapat disesuaikan dengan waktu yang lebih pendek daripada jumlah waktu di jalur kritis.

Contoh Soal

Kegiatan	Kegiatan yang mendahului	Waktu setiap kegiatan
A	-	5
B	-	3
C	-	4
D	A	6
E	A, B	5
F	C	7
G	D, E	4
H	F, G	5

$$\begin{aligned}
 & 5 + 3 + 4 \\
 & + 6 + 5 + 7 \\
 & + 9 + 5 \\
 & = 39
 \end{aligned}$$



Alternatif

1) 1 - 2 - 5 - 6 - 7 →
 A5 D6 54 H5 = 20 hari

2) 1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 7
 A5 O E5 54 H5 = 19 hari

3) 1 - 3 - 5 - 6 - 7
 B3 E5 54 H5 = 17 hari

4) 1 - 4 - 5 - 6 - 7
 C4 G4 5 H5 = 13 hari

5) 1 - 4 - 6 - 7
 C4 F7 H5 = 16 hari

Jadi, jalur #1 adalah jalur kritis

⇒ Waktu mulai paling cepat (Early start time) (MC)

Kegiatan	Kegiatan yang mendahului	Waktu setiap kegiatan
A	-	5
B	-	3
C	-	4
D	A	6
E	A, B	5
F	C	7
G	D, E	4
H	F, G	5

$$B = 0$$

E = 6 (Kegiatan E baru bisa dimulai apabila kegiatan A dan B selesai)

=> Waktu selesai paling cepat (SC)

$$E = 10$$

=> Waktu mulai paling lambat (ML)

$$B = 2$$

$$E = 6$$

=> Waktu selesai paling lambat (SL)

$$B = 5$$

$$E = 10$$

=> Total Float (TF)

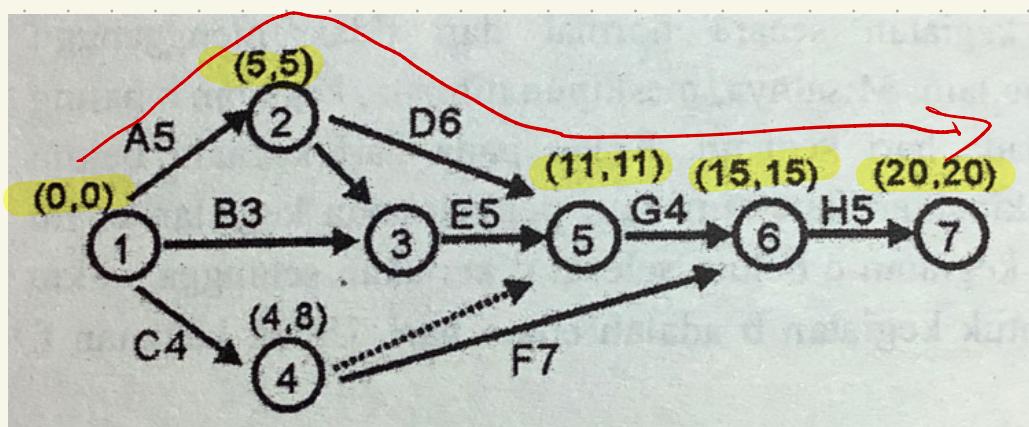
Jumlah waktu menunggu yang ada pada suatu kegiatan sama dengan selisih antara SL dan MC, dan dikurangi dengan waktu kegiatan (WK)

$$TF_i = SL_i - MC_i - WK_i$$

=> Free Float

Waktu sisa / waktu tunggu yang ada diantara waktu tercepat suatu kegiatan (MC+WK) dan waktu mulai paling cepat kegiatan berikutnya (MC_j)

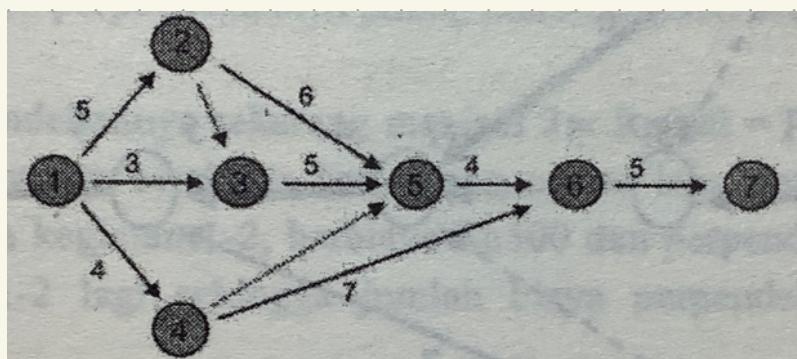
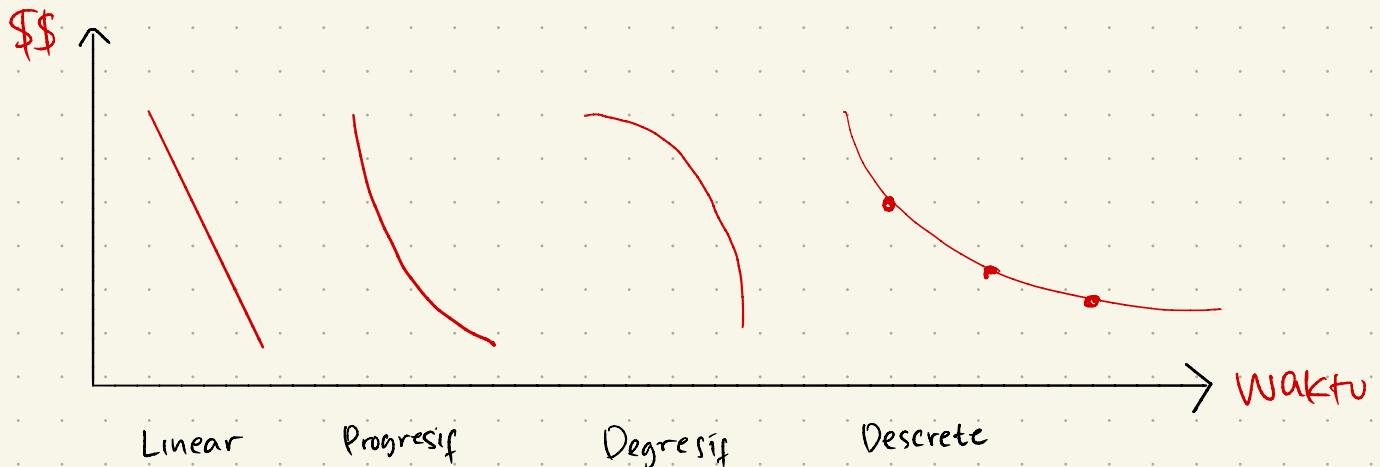
$$FF_i = MC_j - MC_i - WK_i$$



Jalur kritis terletak pada jalur ketika $MC = NL$
dan $SC = SL$

Kegiatan	Waktu	MC	SC	ML	SL	Total float	Free float
1-2	5	0	5	0	5	(5-0-5)=0	(5-0-5)=0
1-3	3	0	3	4	6	(6-0-3)=3	(5-0-3)=2
1-4	4	0	4	4	8	(8-0-4)=4	(4-0-4)=0
2-5	6	5	11	5	11	(11-5-6)=0	(11-5-6)=0
3-5	5	5	10	6	11	(11-5-5)=1	(11-5-5)=1
4-6	7	4	11	8	15	(15-4-7)=4	(15-4-7)=4
5-6	4	11	15	11	15	(15-11-4)=0	(15-11-4)=0
6-7	5	15	20	15	20	(20-15-5)=0	(20-15-5)=0

PERPENDEKAN WAKTU PENYELESAIAN PROYEK



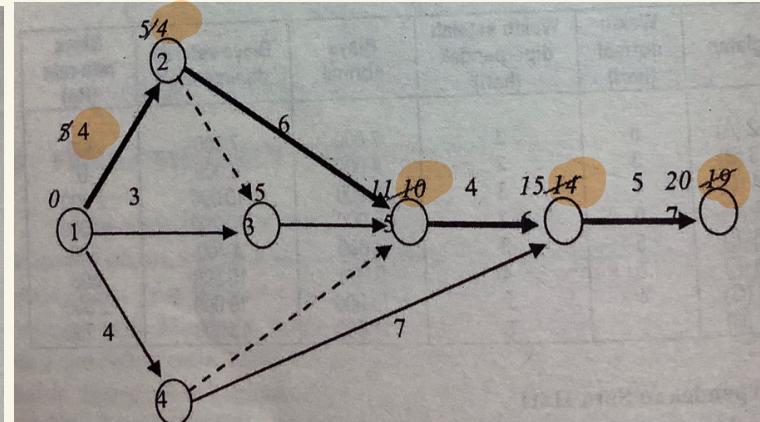
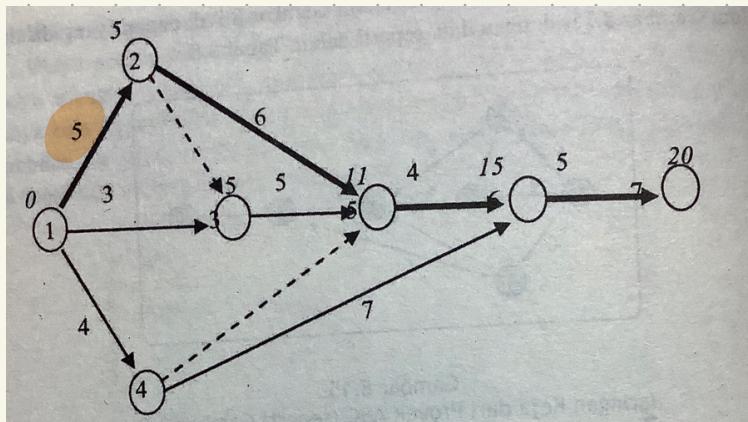
Kegiatan	Waktu normal (hari)	Waktu setelah diperpendek (hari)	Biaya normal	Biaya setelah diperpendek	Biaya rata-rata (Rp)
1-2 (A)	5	3	7 000	7 600	300
1-3 (B)	3	2	9 000	9 000	0
1-4 (C)	4	3	7 500	10 000	2 500
2-5 (D)	6	3	9 000	10 200	400
3-5 (E)	5	3	4 000	4 700	350
4-6 (F)	7	4	9 000	10 500	500
5-6 (G)	4	2	15 000	19 000	2 000
6-7 (H)	5	3	11 000	13 500	1 250

✓ Perpendekan sebaiknya dilakukan di jalur kritis

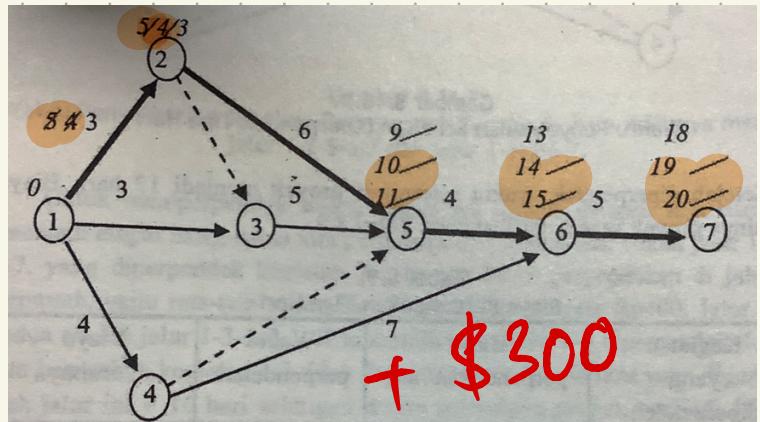


\$300

Perpendekan Satu Hari

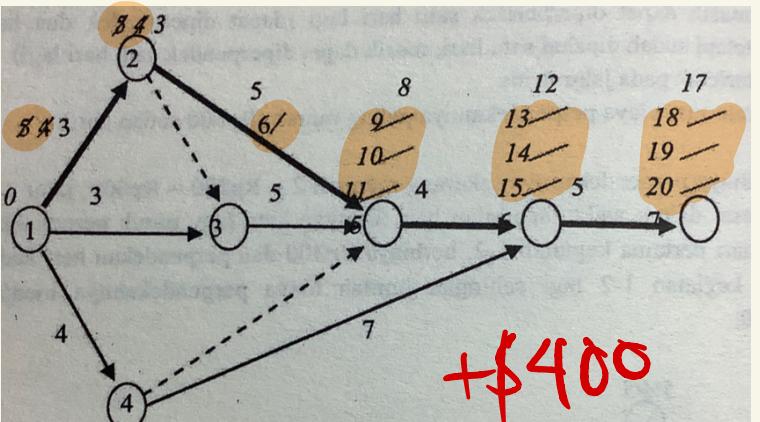


Perpendekan dua hari



+ \$300

Perpendekan tiga hari



+\$400

Dan seterusnya

PROBABILITAS WAKTU PENYELESAIAN PROYEK

Kegiatan	Nodes	Waktu optimistis (O)	Waktu most likely (M)	Waktu pesimistik (P)
A	1-2	4	5	6
B	1-3	2	3	4
C	1-4	3	4	5
D	2-5	3	6	9
E	3-5	3	5	7
F	4-6	3	7	10
G	5-6	3	4	5
H	6-7	4	5	6

Bobot 1 4 1

$$\text{mean} = E(t) = \frac{O + 4M + P}{6}$$

$$\text{Variance} = \left[\frac{P - O}{6} \right]^2$$

Kegiatan	Nodes	O	M	P	E_t	V_t
A	1-2	4	5	6	5	4/36
B	1-3	2	3	4	3	4/36
C	1-4	3	4	5	4	4/36
D	2-5	3	6	9	6	36/36
E	3-5	3	5	7	5	16/36
F	4-6	3	7	11	7	49/36
G	5-6	3	4	5	4	4/36
H	6-7	4	5	6	5	4/36

Kegiatan	Waktu/kegiatan	Kumulatif E_t	Variansi V_t	Kumulatif V_t
A	5	5	4/36	4/36
D	6	11	36/36	40/36
G	4	15	4/36	44/36
H	5	20*	4/36	48/36**

* Jumlah waktu kerja dalam jalur kritis.

**Jumlah variansi.

$$\sigma = \sqrt{s}$$

Q : Probabilitas Proyek selesai dalam waktu 17 hari?

$$Z = \frac{X - M}{\sigma} = \frac{17 - 20}{\sqrt{\frac{48}{36}}} = \frac{-3}{1.15} = -2.61$$

Lihat tabel Z

$$P(X = 17) = 0.0045$$

Modul 9

GAME THEORY

- two persons zero sum game

		P_2	S_1 Internet	S_2 TV
		P_1		
S_1	Internet		\$100	-\$100
S_2	TV		-\$100	\$100

		S_1	S_2	S_3
		A	B	
S_1	1000	2000	4000	
S_2	1000	0	5000	
S_3	0	1000	-1000	

[1000, 4000]
 [0, 5000]
 [-1000, 1000]

{1000, 2000}
 {0, 5000}

