

UNIVERSITAS GUNADARMA

ANALISIS & PERANCANGAN SISTEM INFORMASI

Parno, SKom., MMSI

Email Personal
parno@staff.gunadarma.ac.id

Email Khusus Tugas
parno2012@gmail.com

Personal Website
<http://parno.staff.gunadarma.ac.id>

Personal Blog
<http://nustaffsite.gunadarma.ac.id/blog/parno>

**TEKNIK
MANAJEMEN
PROYEK
(TEKNIK PENJADUALAN PROYEK)**

Chapter-04

TUJUAN

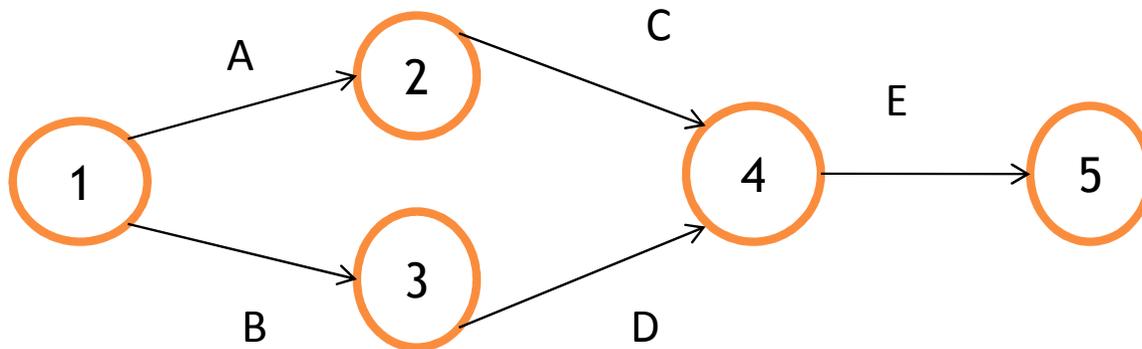
TEKNIK PENJADUALAN PROYEK

- ◉ Mengetahui kapan proyek tersebut selesai;
- ◉ Mengetahui urutan pekerjaan untuk tiap-tiap bagian;
- ◉ Mengetahui kapan dimulainya dan kapan selesainya;
- ◉ Mengetahui pekerjaan-pekerjaan mana sajakah yang merupakan waktu terlama untuk selesainya proyek tersebut (jalur ini disebut dengan jalur kritis);
- ◉ Mengetahui pekerjaan-pekerjaan mana sajakah yang dapat ditunda dan berapa lamakah waktu maksimum penundaan yang diijinkan;
- ◉ Mengetahui pekerjaan-pekerjaan manakah yang harus mendapat perhatian khusus.

TEKNIK PENJADUALAN PROYEK

- PERT (Program Evaluation & Review Technique)
- Dalam teknik PERT terdapat 2 informasi yang diperlukan dalam masing-masing pekerjaan, yaitu Urutan Kegiatan dan Waktu yang di perlukan.
- Urutan Kegiatan menunjukkan pekerjaan mana harus menjadi prioritas
- Pekerjaan ini di gambarkan dalam bentuk diagram Jaringan (Network Diagram) atau juga dikenal dengan diagram panah.
- Diagram jaringan ini dibuat dengan node(simpul) dan arrow (panah).
- Panah (Arrow) → Kegiatan (Activity)
- Simpul (Node) → Kejadian (Event)

CONTOH DIAGRAM JARINGAN



- ⦿ Pada gambar di atas terdiri dari 5 kegiatan (A,B,C,D,E) dan 5 kejadian (1,2,3,4,5).
- ⦿ Kejadian yang mengawali suatu kegiatan di sebut Tail Event
- ⦿ Kejadian yang mengakhiri suatu kegiatan di sebut Head Event.

ATURAN MEMBUAT DIAGRAM JARINGAN :

- Aturan 1. Setiap kegiatan hanya dapat diwakili oleh satu dan hanya satu panah di jaringan. Tidak ada sebuah kegiatan yang diwakili dua kali di jaringan (tidak ada kegiatan yang kembar).
- Aturan 2. Tidak ada dua kegiatan yang ditunjukkan oleh ekor kejadian dan kepala kejadian yang sama. Situasi seperti ini dapat muncul pada dua atau lebih kegiatan yang dapat dilakukan secara serentak. Untuk menghindari hal tersebut, dapat dilakukan kegiatan dummy (dummy activity).

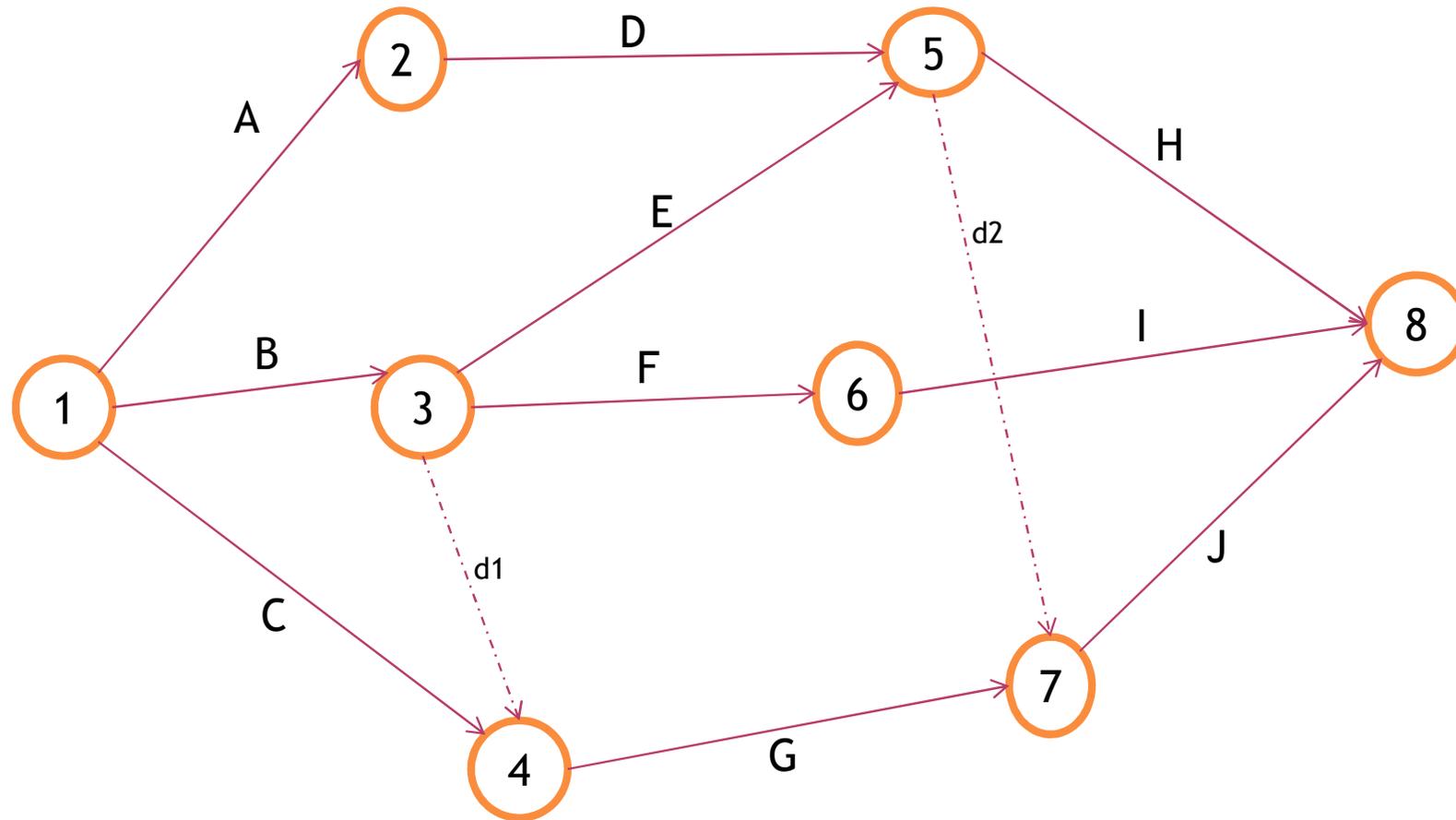
ATURAN MEMBUAT DIAGRAM JARINGAN :

- ⦿ Aturan 3. Untuk meyakinkan hubungan urutan yang benar di diagram jaringan, pertanyaan-pertanyaan berikut harus dijawab untuk tiap-tiap kegiatan yang akan ditambahkan di dalam jaringan, yaitu :
- ⦿ Kegiatan apa yang harus sudah diselesaikan terlebih dahulu sebelum kegiatan ini dapat dilakukan?
- ⦿ Kegiatan apa yang harus mengikuti kegiatan ini?
- ⦿ Kegiatan apa yang harus dilakukan serentak dengan kegiatan ini?

GAMBARLAH DIAGRAM JARINGAN YANG MENUNJUKKAN HUBUNGAN KEGIATAN SEBAGAI BERIKUT

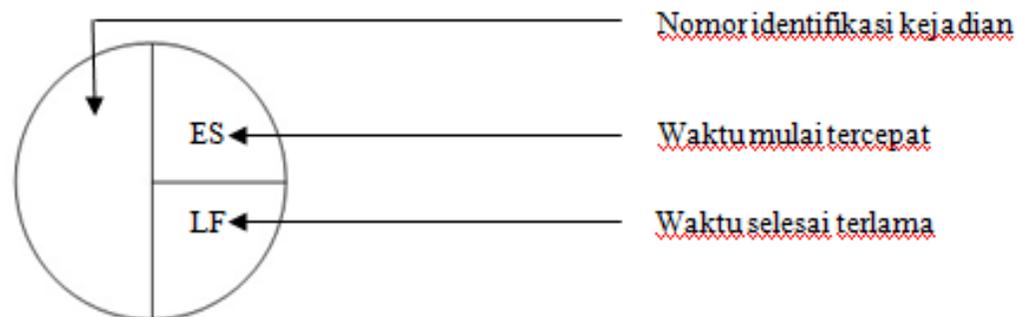
- Diketahui sebuah Network Diagram terdiri dari 10 Activities dan 8 Events
- Kegiatan A, B dan C merupakan kegiatan pertama dan dapat dilakukan secara serentak (dengan tail event simpul 1)
- Kegiatan A (head event simpul 2) mendahului kegiatan D
- Kegiatan B (head event simpul 3) mendahului kegiatan E, F dan G
- Kegiatan C (head event simpul 4)) mendahului kegiatan G
- Kegiatan D dan E (head event simpul 5) mendahului kegiatan H & J
- Kegiatan F (head event simpul 6) mendahului kegiatan I
- Kegiatan G (head event simpul 7) mendahului kegiatan J
- Kegiatan H, I dan J (head event simpul 8) merupakan kegiatan terakhir di proyek

DIAGRAM JARINGAN



ALGORITMA UNTUK JALUR KRITIS

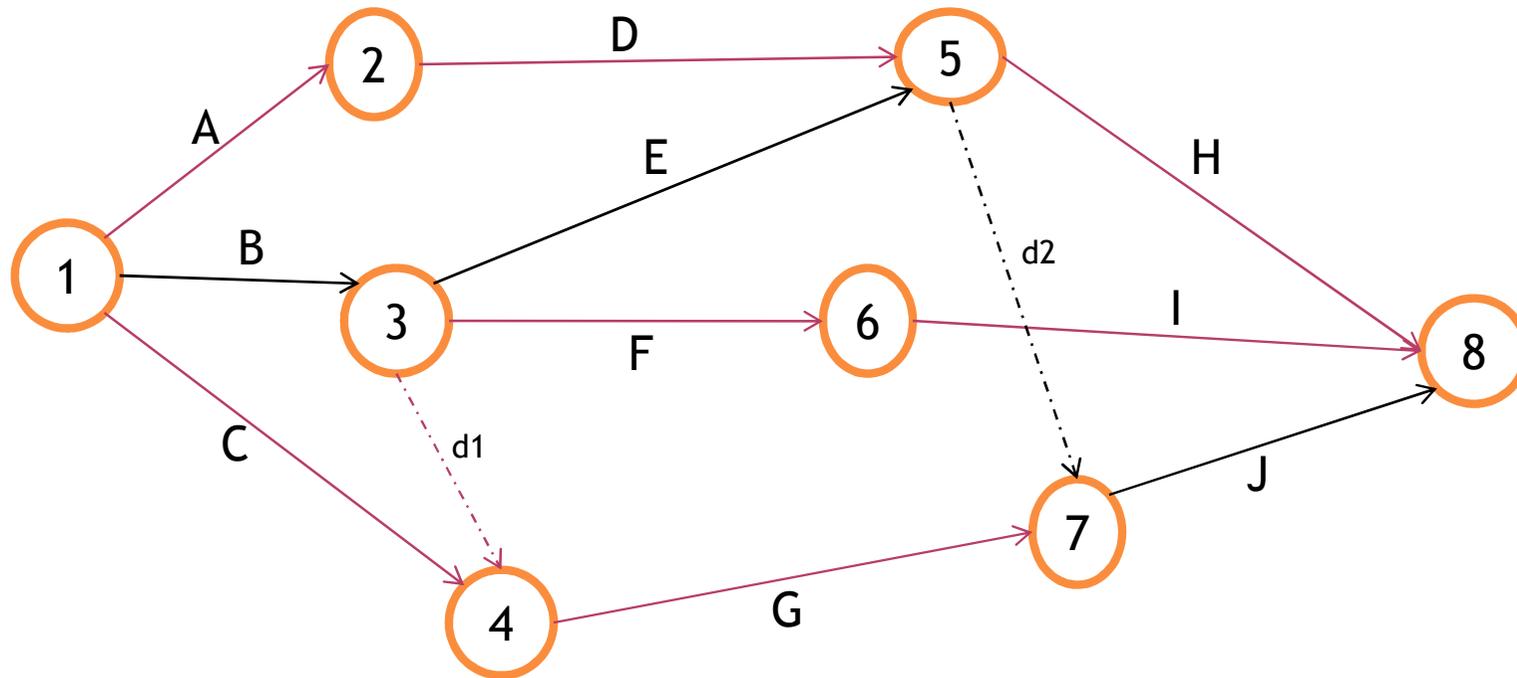
- Jalur Kritis (Critical Path) adalah Jalur yang menunjukkan kegiatan kritis dari awal sampai akhir kegiatan pada diagram Jaringan
- Suatu kegiatan bisa disebut kegiatan kritis bila penundaan waktu dikegiatan ini akan mempengaruhi waktu penyelesaian keseluruhan proyek
- Jalur Kritis menunjukkan waktu yang paling lama dari penyelesaian proyek
- Dalam penghitungan jalur kritis, diperlukan dua komponen yaitu ES (Earliest Start time) dan LF (Latest Finish time).
- Keduanya dapat dituliskan disimpul kegiatan yang bentuknya sebagai berikut :



ALGORITMA UNTUK JALUR KRITIS

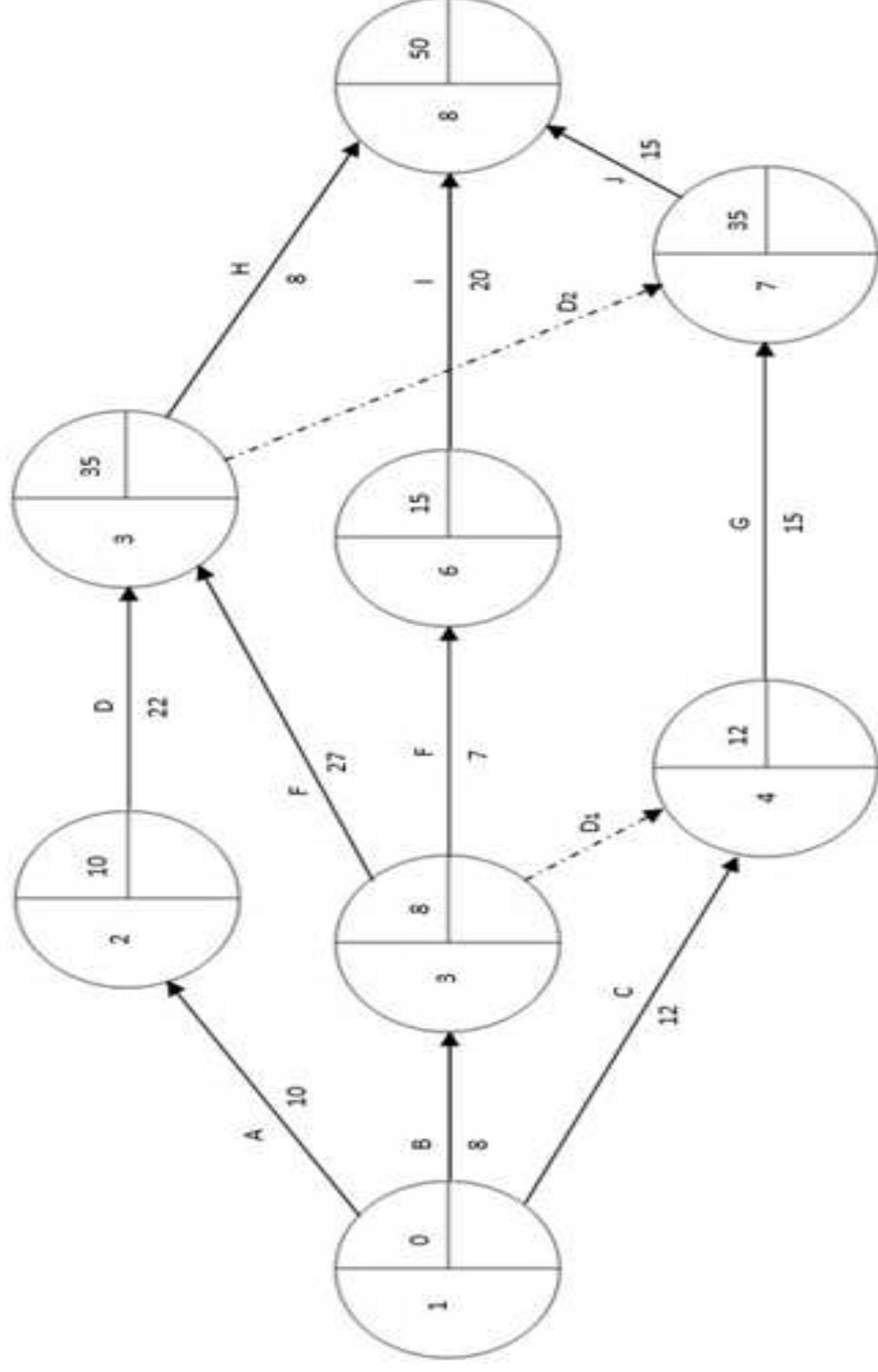
- ⊙ Untuk menghitung kedua komponen terdapat dua tahap, yaitu :
 - tahap pertama disebut dengan *forward pass*
 - tahap kedua disebut dengan *backward pass*
- ⊙ ***Forward pass*** dimulai dengan menghitung simpul awal maju sampai (*forward*) sampai dengan simpul yang akhir dan digunakan untuk menghitung waktu mulai tercepat (ES)
- ⊙ ***Backward pass*** dimulai dengan menghitung dari simpul terakhir mundur (*backward*) sampai ke simpul awal dan digunakan untuk menghitung waktu selesai terlama (LF).

DIAGRAM JARINGAN JALUR KRITIS



- A=10 ; B=8 ; C=12 ; D=22; E=27 ; F=7 ; G=15 ; H=8 ; I=20 ; J=15
- Jalur kritis : 1-3-5-7-8 / Jalur B-E-J (8+27+15=50)

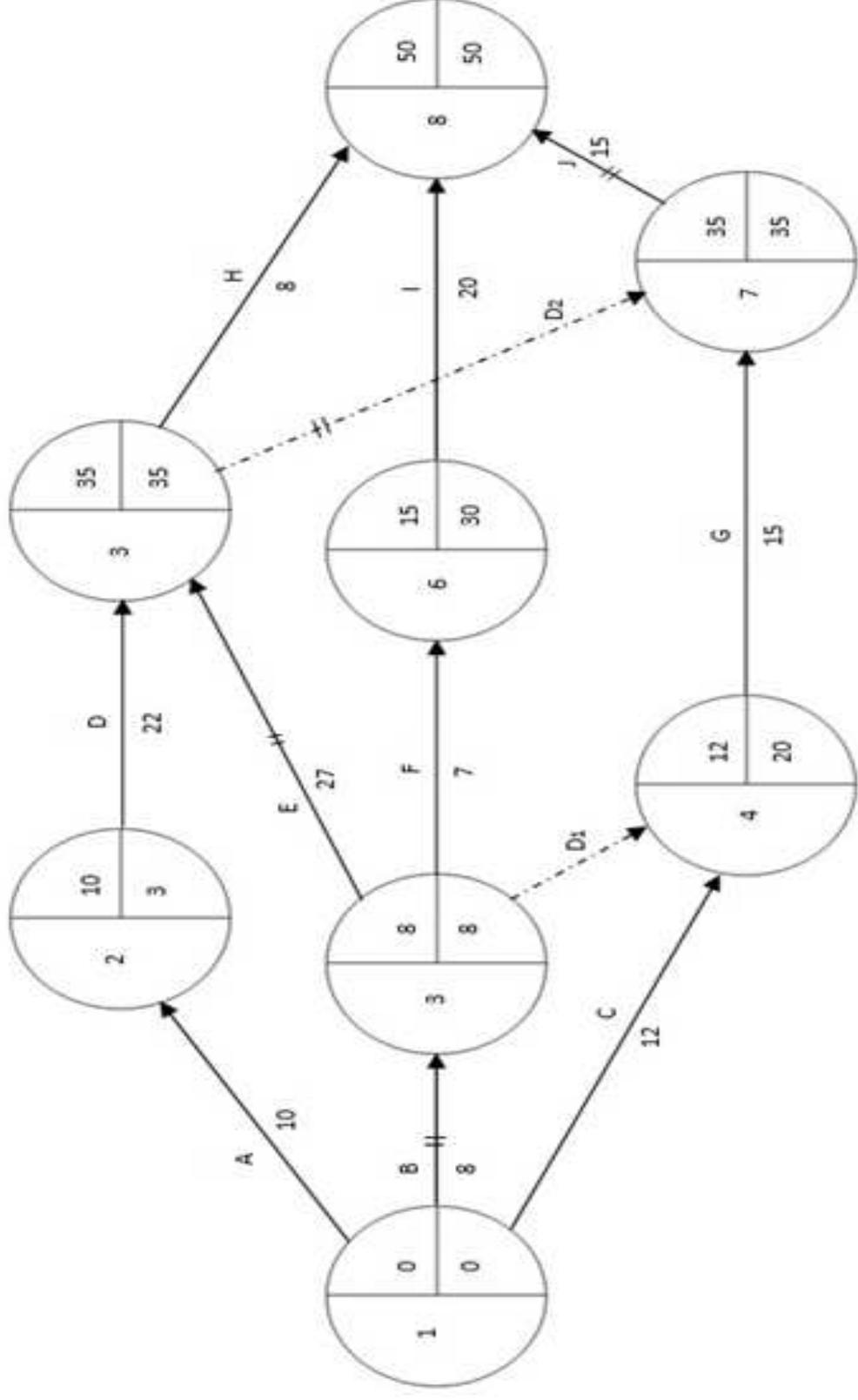
ALGORITMA UNTUK JALUR KRITIS MENGHITUNG EARLIEST START DENGAN MOTODE FORWARD PASS



ALGORITMA UNTUK JALUR KRITIS MENGHITUNG EARLIEST START DENGAN MOTODE FORWARD PASS

- ◉ Untuk simpul (kejadian) 1:
Karena merupakan awal kejadian, maka waktu mulai tercepat (ES) untuk kegiatan A,B,C adalah 0.
- ◉ Untuk simpul (kejadian) 2:
Kegiatan D dapat dimulai setelah kegiatan A selesai dilakukan, sehingga waktu mulai tercepat (ES) untuk simpul 2 adalah:
$$ES_2 = ES_1 + \text{waktu kegiatan A}$$
$$= 0 + 10 = 10$$
- ◉ Untuk simpul (kejadian) 8:
Simpul 8 adalah simpul yang terakhir dan besarnya ES_8 adalah yang terbesar dari:
$$ES_5 + \text{waktu kegiatan H} = 35 + 8 = 43$$
$$ES_6 + \text{waktu kegiatan I} = 15 + 20 = 35$$
$$ES_7 + \text{waktu kegiatan J} = 35 + 15 = 50 \text{ (terbesar)}$$
Jadi waktu mulai tercepat untuk simpul 8 adalah $ES_8 = 50$.

ALGORITMA UNTUK JALUR KRITIS MENGHITUNG LATEST FINISH DENGAN MOTODE FORWARD PASS



ALGORITMA UNTUK JALUR KRITIS MENGHITUNG LATEST FINISH DENGAN MOTODE BACKWARD PASS

- ◉ Untuk simpul (kejadian) 8:
Simpul 8 adalah simpul terkahir dan besarnya waktu selesai terlama untuk simpul ini adalah sama dengan waktu mulai tercepatnya.
 $LF_8 = ES_8 = 50.$
- ◉ Untuk simpul (kejadian) 7:
 $LF_7 = LF_8 - \text{waktu kegiatan J}$
 $= 50 - 15 = 35.$
- ◉ Untuk simpul (kejadian) 6:
 $LF_6 = LF_8 - \text{waktu kegiatan I}$
 $= 50 - 20 = 30.$
- ◉ Untuk simpul (kejadian) 5:
LS5 merupakan yang paling minimum diantara:
 $LF_8 - \text{waktu kegiatan H} = 50 - 8 = 42$
Dengan $LS_7 - \text{waktu kegiatan D2} = 35 - 0 = 35$
Jadi waktu selesai terlama untuk simpul 5 adalah $LF_5 = 35.$

SLACK

- ◉ **Slack** atau *float* menunjukkan waktu suatu kegiatan yang **dapat ditunda** tanpa mempengaruhi total waktu penyelesaian dari seluruh proyek.
- ◉ Untuk menghitung besarnya *slack* masih diperlukan dua buah waktu lainnya yang berhubungan dengan masing-masing kegiatan, yaitu
 - waktu mulai terlama (*Latest Start time / LS*)
 - waktu selesai tercepat (*Earliest Finish time / EF*).
- ◉ Untuk menghitung *Slack* rumusnya adalah
$$\text{Slack} = LS - ES \text{ atau } LF - EF$$

Dimana ($EF = ES + WK$) dan ($LS = LF - WK$)

BESARNYA ES, EF, LS, LF DAN SLACK UNTUK MASING-MASING KEGIATAN PROYEK DI CONTOH SEBELUMNYA.

Kegiatan (1)	Waktu (2)	ES (3)	LS (4)=(6)-(2)	EF (5)=(3)+(2)	LF (6)	SLACK (7)=(4)-(3)
A	10	0	$13 - 10 = 3$	$0 + 10 = 10$	13	$3 - 0 = 3$
B	8	0	$8 - 8 = 0$	$0 + 8 = 8$	8	$0 - 0 = 0$
C	12	0	$20 - 12 = 8$	$0 + 12 = 12$	20	$8 - 0 = 8$
D	22	10	$35 - 22 = 13$	$10 + 22 = 32$	35	$13 - 10 = 3$
E	27	8	$35 - 27 = 8$	$8 + 27 = 35$	35	$8 - 8 = 0$
F	7	8	$30 - 7 = 23$	$8 + 7 = 15$	30	$23 - 8 = 15$
G	15	12	$35 - 15 = 20$	$12 + 15 = 27$	35	$20 - 12 = 8$
H	8	35	$20 - 8 = 42$	$35 + 8 = 43$	50	$42 - 35 = 7$
I	20	15	$50 - 20 = 30$	$15 + 20 = 35$	50	$30 - 15 = 15$
J	15	35	$50 - 15 = 35$	$35 + 15 = 50$	50	$35 - 35 = 0$

Any Question ?

Thank U

C U Next Week

