

# MANAJEMEN WAKTU PROYEK

WIJI NURASTUT, MT. AWP



# BIODATA WIJI NURASTUTI



## Nama

WIJI NURASTUTI, MT. AWP  
WIWIT AB

## Curriculum Vitae

1. Coach in Risk Management
2. Consultant & Trainer
3. Mentor AMEN & LUNAS
4. Syaria Financial Advisor
5. Dosen Universitas Amikom Yogyakarta dan Penulis
6. Partner with Markplus Institute
7. Partner ASEAN Coaching Alliance
8. Owner NaZMa Office

## Contact Person

0813 9211 3276  
Email : [wiwitab@amikom.ac.id](mailto:wiwitab@amikom.ac.id)  
IG & FB : [wiwit\\_ab](#)

# Materi Hari ini

01

DEFINISI

03

TEKNIK  
PENJADWALAN

02

TAHAPAN  
MANAJEMEN  
WAKTU PROYEK

04

CPM





01

# MANAJEMEN WAKTU PROYEK

# DEFINISI MANAJEMEN WAKTU PROYEK

**Manajemen Waktu Proyek** merupakan tahap mendefinisikan proses-proses yang perlu dilakukan selama suatu proyek berlangsung, hal ini berkaitan dengan penjaminan proyek agar dapat berjalan tepat waktu dan tetap memperhatikan keterbatasan biaya serta menjaga kualitas produk atau hasil dari suatu proyek.



# TAHAPAN MANAJEMEN WAKTU PROYEK

## 1. Definisikan Aktivitas

Hal ini dilakukan secara spesifik untuk memproduksi hasil-hasil proyek

## 2. Pengaturan Aktivitas

Identifikasi dan mendokumentasikan keterkaitan antar suatu aktivitas dengan aktivitas lainnya



## 3. Estimasi Kebutuhan Aktivitas

Estimasi jenis dan jumlah sumber daya yang dibutuhkan untuk melaksanakan aktivitas yang sudah terjadwal

## 4. Estimasi Durasi Aktivitas

Estimasi periode yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan dari setiap aktivitas

# TAHAPAN MANAJEMEN WAKTU PROYEK

## 5. Membangun Jadwal




Menganalisis urutan aktivitas, durasi, dan sumber daya yang dibutuhkan dan tantangan pemenuhan jadwal sampai terbentuknya jadwal pelaksanaan proyek



## 6. Mengendalikan Jadwal

Mengendalikan perubahan jadwal proyek



- 
- 
- Dalam pembuatan jadwal, format yang digunakan berbeda-beda. Hal yang terpenting acuan atau panduan yang digunakan jelas
  - Dalam mata kuliah ini format yang akan kita gunakan sebagai contoh yakni **milestone** dan **metode CPM**
- 



# Teknik Penjadwalan

teknik penjadwalan yang dapat digunakan dalam menyusun jadwal proyek :

- Gantt Chart

Penggambaran jadwal proyek dalam bentuk bagan

- CPM

Penjadwalan dengan menentukan jalur kritis

- Critical Chain Project Management (CPPM)

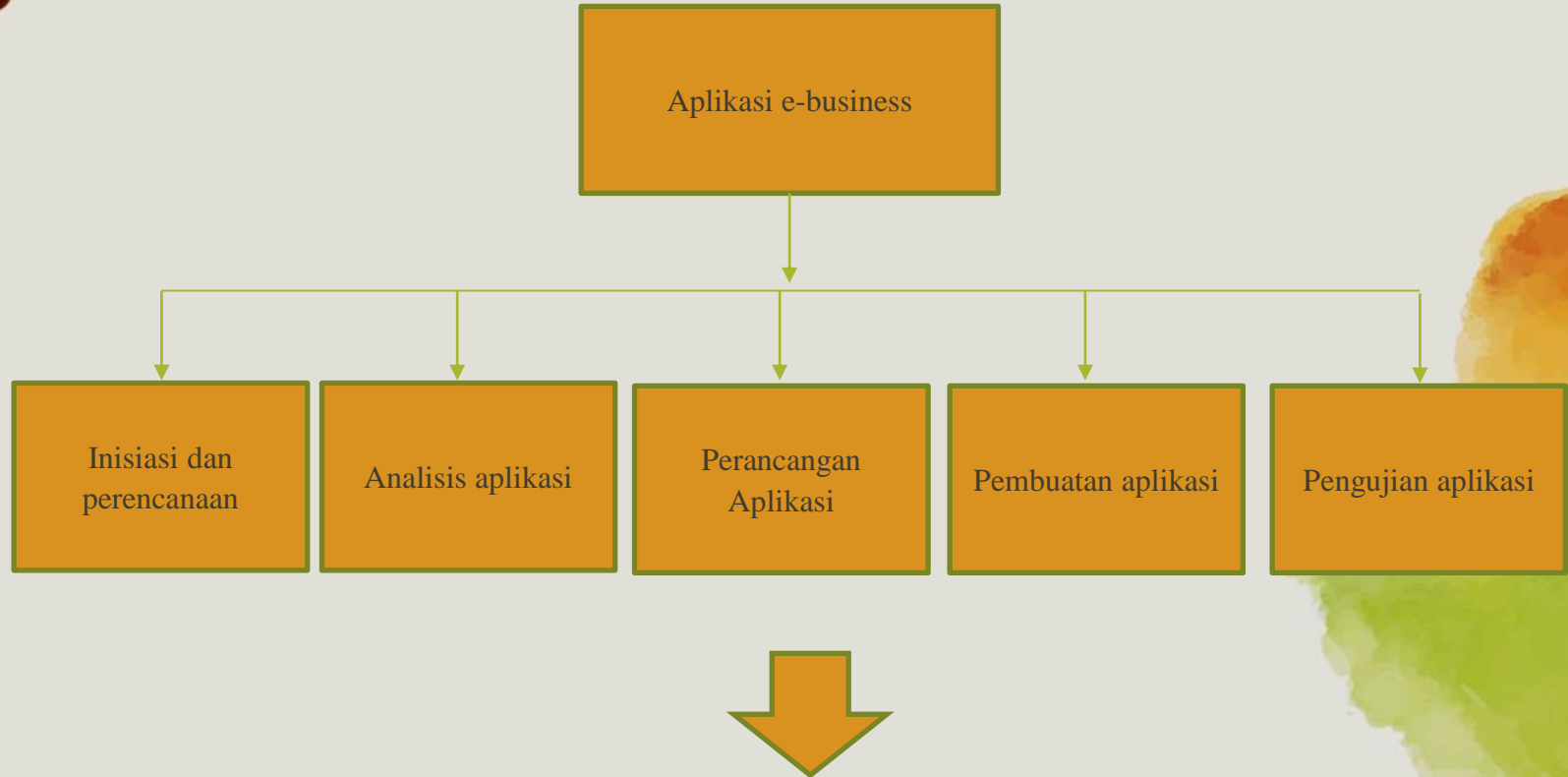
Penjadwalan dengan menentukan jalur kritis yang dibatasi sumber daya tertentu

- Program Evaluation and Review Technique (PERT)

Penjadwalan dengan mengkoordinasikan aktivitas proyek beserta anggaran untuk menyelesaikan proyek secara tepat

# Teknik Penjadwalan-Gant Chart

## Contoh WBS Pembuatan Aplikasi E-Business



# Contoh Gantt Chart Pembuatan Aplikasi E-Business berdasarkan WBS

Kegiatan	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Inisiasi dan perencanaan						
Analisis aplikasi						
Perencanaan aplikasi						
Pembuatan aplikasi						
Pengujian aplikasi						

NB :

M = Minggu

# Teknik Penjadwalan- CPM



- CPM adalah teknik menganalisis jaringan kegiatan atau aktivitas-aktivitas untuk mendapatkan jalur kritis pengerjaan proyek dari durasi total
- CPM disebut juga sebagai jalur kritis sebuah proyek. Artinya alokasi waktu kegiatan paling lama pada pengerjaan proyek.

- *Events/Node/Kejadian* adalah Permulaan (*star node*) atau akhir (*end node*) dari suatu kegiatan. Biasanya diberi simbol lingkaran.



- *Activity/Aktivitas/Kegiatan* adalah suatu pekerjaan atau tugas di mana penyelesaiannya memerlukan periode waktu, biaya serta fasilitas lain. Biasanya diberi simbol anak panah.



# Langkah Membuat CPM

1. Menguraikan kegiatan proyek menjadi aktivitas/kegiatan yang terperinci
2. Melogika urutan kegiatan
3. Membuat diagram urutan kegiatan
4. Memperhitungkan waktu (waktu normal, waktu dipercepat, waktu paling lambat) dan biaya masing-masing kegiatan
5. Mencari jalur dan jalur kritis

## Jalur Kritis

Jalur yang  
mempunyai  
waktu terlama

Jalur yang  
memiliki slack  
(penundaan  
kegiatan)  
bernilai nol

Semua aktivitas  
yang tidak boleh  
dunda  
pengerjaannya



# Contoh - Milestone

- Proyek = pembuatan aplikasi e-business
- Durasi = 2 bulan (jam kerja = senin s/d jumat jam 08.00-16.00, tanggal merah libur)
- Rincian milestone berdasarkan pembuatan aplikasi e-business :

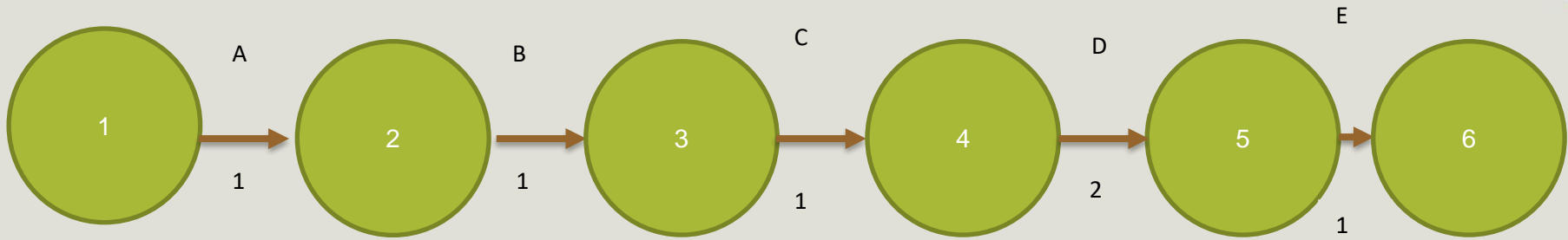
No.	Agenda (aktivitas utama)	Waktu	Kegiatan (sub-aktivitas)	Hasil	Departemen Penanggung Jawab
1	Inisiasi dan perencanaan	Minggu 1:5 hari (15 Maret 2022- 19 Maret 2022)	a. Pematangan konsep b. Pembuatan project charter	a. Dokumen rincian konsep b. Dokumen project charter	Project Manager (1 Orang)
2	Analisis Aplikasi	Minggu 2:5 hari (22 Maret 2022- 26 Maret 2022)	a. Analisis SWOT	a. Dokumen analisis SWOT	Tim Analyst (2 Orang)
Dan seterusnya					

# Contoh – CPM

Bedasarkan aktivitas pembuatan aplikasi e-business (tanpa sub-aktivitas), Tabel CPM :

Simbol kegiatan	Kegiatan	Kegiatan pendahuluan	Durasi normal (minggu)	Biaya normal
A	Inisiasi dan perencanaan	-	1	300.000
B	Analisis aplikasi	A	1	500.000
C	Perancangan aplikasi	B	1	900.000
D	Pembuatan aplikasi	C	2	3.000.000
E	Pengujian aplikasi	D	1	500.000

Gambaran jalur :



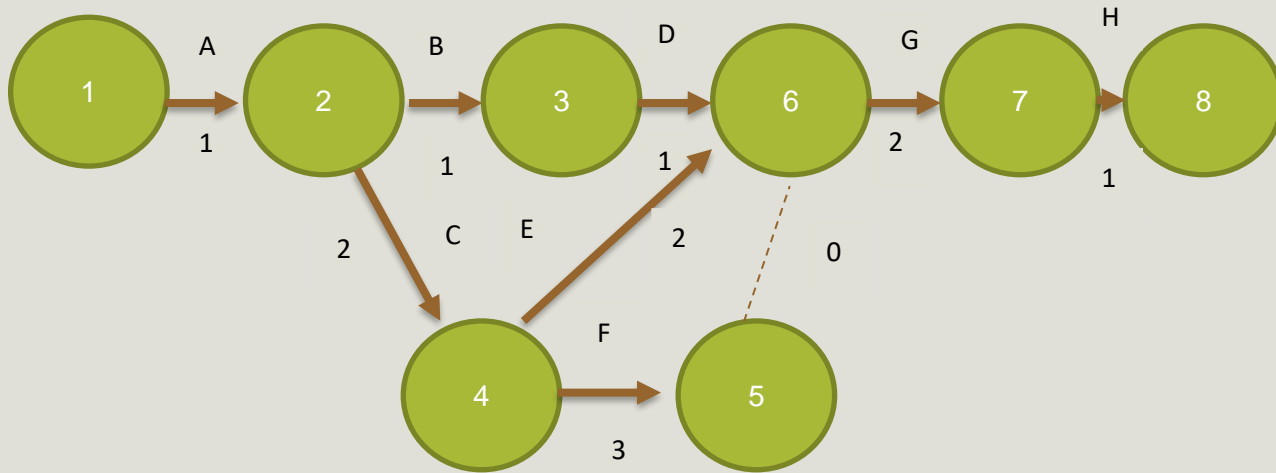
Jalur : a-b-c-d-e dengan total waktu 6 minggu

# Contoh – CPM (tambahan)

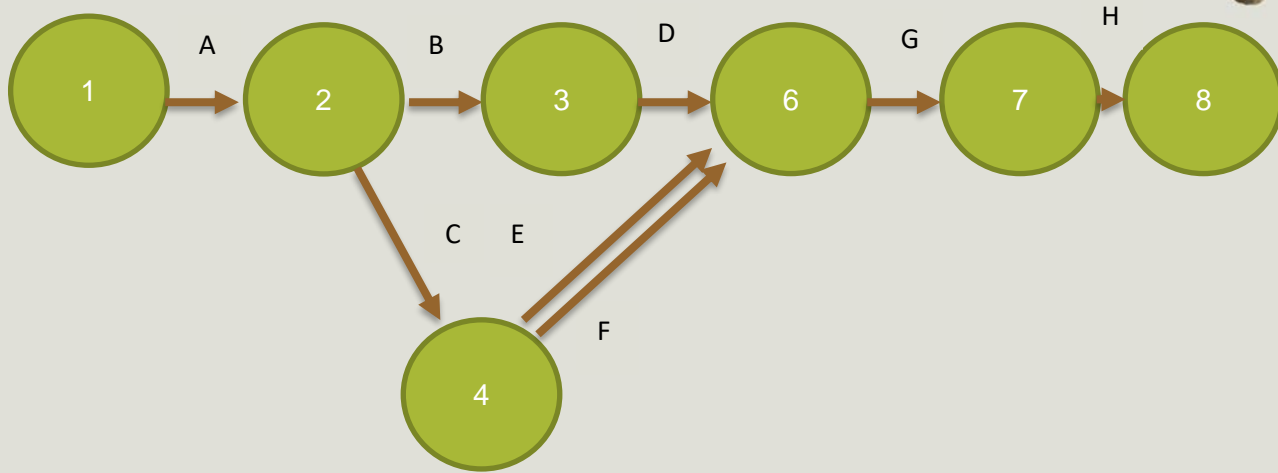
Proyek launching produk minuman, Tabel CPM :

Simbol kegiatan	Kegiatan	Kegiatan pendahuluan	Durasi normal (bulan)	Biaya normal (jutaan)
A	Desain produk	-	5	10
B	Analisis pasar	A	1	6
C	Analisis produksi	A	2	7
D	Pemodelan produk	B	3	9
E	Brosur penjualan	C	2	4
F	Analisis biaya	C	3	5
G	Pengujian produk	D,E,F	4	7
H	Pelatihan penjualan	G	2	6

# Gambaran jalur dengan dummy :



# Gambaran jaur tanpa dummy:



## Rincian Jalur :

$$1. A, B, D, G, H = 5+1+3+4+2 = 15$$

$$2. A, C, E, G, H = 5+2+2+4+2 = 15$$

$$3. A, C, F, G, H = 5+2+3+4+2 = 16$$

Proyek memiliki :

8 aktivitas

8 node



## Jalur kritis :

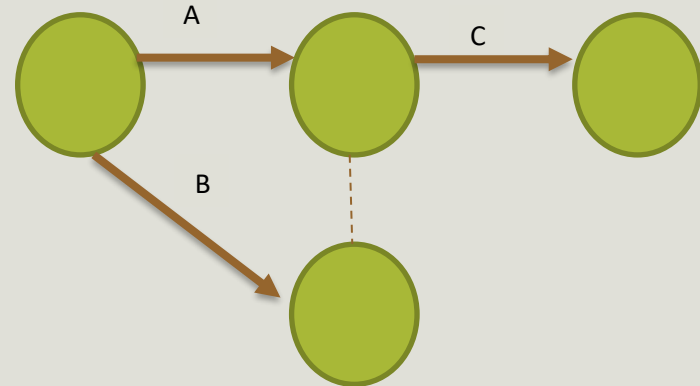
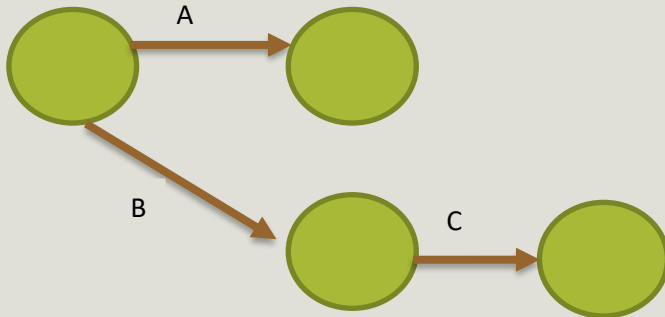
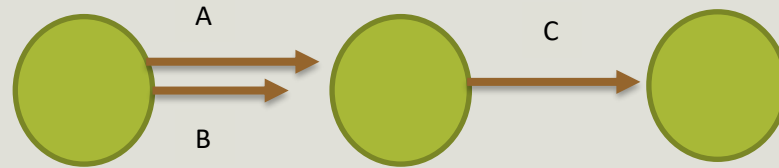
- Jalur yang mempunyai waktu terlama : A, C, F, H, H = 16 Bulan
- Aktivitas yang tidak boleh ditunda : A, C, F, G, H
- Biaya proyek (jalur kritis) :  $10+7+5+7+6 = 37$  juta

# Aktivitas Dummy

- **Garis Panah** : menunjukkan urutan kegiatan dan sebagai simbol kegiatan dan durasinya. Dalam beberapa kasus jaringan, garis panah sering menimbulkan ketidakjelasan urutan dan keracunan penyebutan suatu kegiatan. Maka, dibuat konsep dummy yang disimbolkan dengan garis putus-putus
- **Kegiatan dummy** : kegiatan semu yang durasinya nol dan tidak membutuhkan sumberdaya, yang diselipkan kedalam jaringan untuk menjaga logika
- **Grammatical dummy** : dummy yang digunakan untuk menghindari keracunan penyebutan suatu kegiatan jika satu kegiatan merupakan kegiatan pendahuluan pada dua kegiatan yang berbeda
- **Logical dummy** : dipergunakan untuk memperjelas hubungan antar kegiatan jika 2 kegiatan merupakan kegiatan pendahuluan pada satu kegiatan yang sama

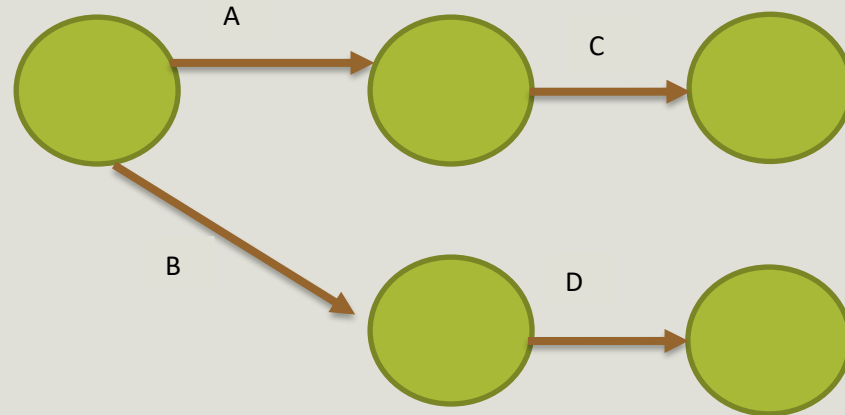
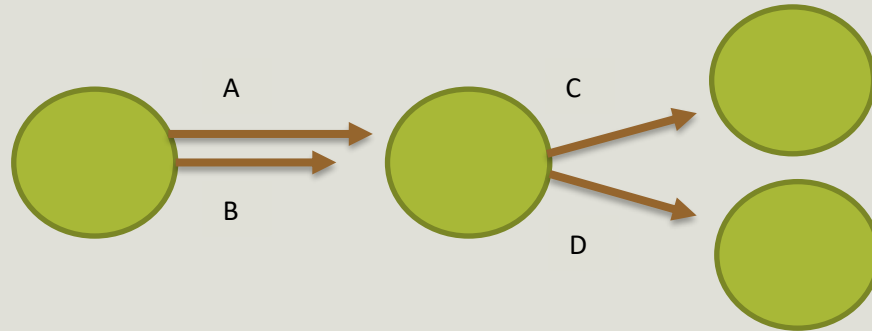
# Contoh Logical Dummy

Kegiatan	Kegiatan Pendahuluan
A	-
B	-
C	A,B



# Contoh Grammatical Dummy

Kegiatan	Kegiatan Pendahuluan
A	-
B	-
C	A
D	A,B



# Tambahan – Analisis CPM

Istilah-istilah yang digunakan dalam analisis CPM antara lain :

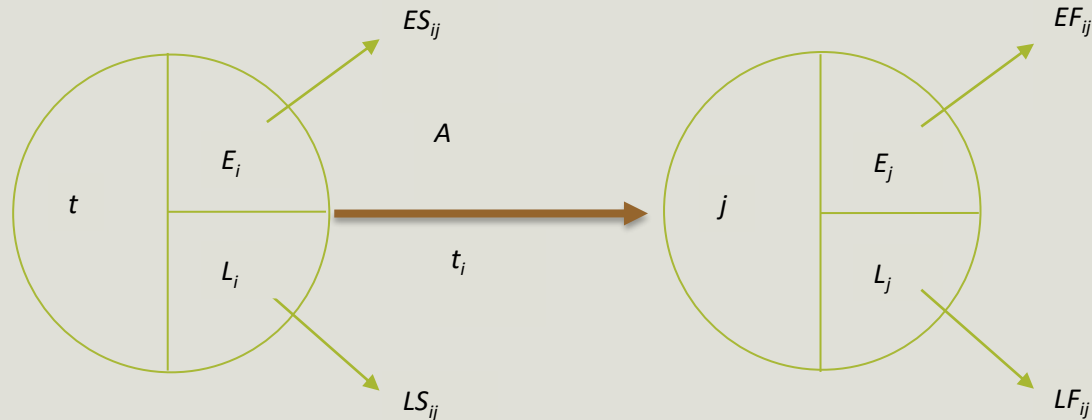
1. E (Earliest event occurrence time), saat tercepat terjadinya suatu peristiwa
2. L (Latest event occurrence time), saat paling lambat yang masih diperbolehkan bagi suatu peristiwa terjadi
3. ES (Earliest activity start time), waktu mulai paling awal suatu kegiatan. Bila waktu mulai dinyatakan dalam jam, maka waktu itu adalah jam paling awal kegiatan dimulai
4. EF (Earliest activity finish time), waktu selesai paling awal suatu kegiatan.

EF suatu kegiatan terdahulu = ES kegiatan berikutnya

# Tambahan – Analisis CPM

Istilah-istilah yang digunakan dalam analisis CPM antara lain :

5. LS (Latest activity start time), waktu paling lambat kegiatan boleh dimulai tanpa memperlambat proyek secara keseluruhan
6. LF (Latest activity finish time), waktu paling lambat kegiatan diselesaikan tanpa memperlambat penyelesaian proyek
7.  $t$  (activity duration time), kurun waktu yang diperlukan untuk suatu kegiatan (hari, minggu, bulan)



# Cara Perhitungan :

Asumsi yang digunakan :

1. Proyek hanya memiliki satu initial event (star) dan satu terminal event (finish)
2. Saat tercepat terjadinya initial event adalah hari ke-nol
3. Saat paling lambat terjadinya terminal event adalah  $LS=ES$



# Cara Perhitungan Dalam Menentukan Aktu Penyelesaian

## 1. Hitungan maju (paling cepat)

Dimulai dari Start (initial event) menuju Finish (terminal event) untuk menghitung waktu penyelesaian tercepat suatu kegiatan (EF), waktu tercepat terjadi kegiatan (ES) dan saat paling cepat dimulainya suatu peristiwa (E).

- Jika initial event terjadi pada hari ke-0 ( $E_i=0$ ;  $i=0$ ) maka,

$$ES_{ij}=E_i=0; ES_{ij}=ES_{IJ}+t_{ij}$$

- pada event yang menggabungkan beberapa aktivitas (merge event), berlaku

$$E_j=Max \{EF_{i1j}, EF_{i2j}, EF_{i3j}\}$$

# Cara Perhitungan Dalam Menentukan Aktu Penyelesaian

## 2. Hitungan mundur (paling lambat)

Dimulai dari finish menuju Start untuk mengidentifikasi saat paling lambat terjadinya suatu kegiatan (LF), waktu paling lambat terjadi suatu kegiatan (LS) dan saat paling lambat suatu terjadi (L).

- Pada terminal event berlaku  $L_j = E_j$
- Saat paling lambat dimulainya suatu aktivitas sama dengan saat paling lambat selesainya aktivitas tersebut dikurangi dengan durasinya

$$LS_{ij} = LE_{ij} - t_{ij}$$

$$LF_{ij} = L_j$$

- Pada event yang menyebarkan aktivitas (Burst Event) yang menjadi panhkal beberapa aktivitas berlaku :

$$L_i = \text{Min} \{LS_{ij1}, LS_{ij2}, LS_{ij3}\}$$

## Cara Perhitungan Dalam Menentukan Aktu Penyelesaian

3. Slack , merupakan selisih antara earliest time dan latest time  $Slack_{event\ j} = LT_j - ET_j$
4. Critical Path
  - a. Critical activity
    - Aktivitas yang sangat sensitif terhadap keterlambatan
    - Aktivitas dengan slack=0
    - $ET_i = LT_i$  dan  $ET_j = LT_j$

Tujuan mengetahui critical path adalah untuk mengetahui dengan cepat aktivitas-aktivitas mana yang tingkat kepekaannya paling tinggi terhadap keterlambatan pada pelaksanaan proyek sehingga setiap saat dapat ditentukan tingkat prioritas kebijaksanaan pengerjaan proyek, yaitu terhadap aktivitas-aktivitas kritis



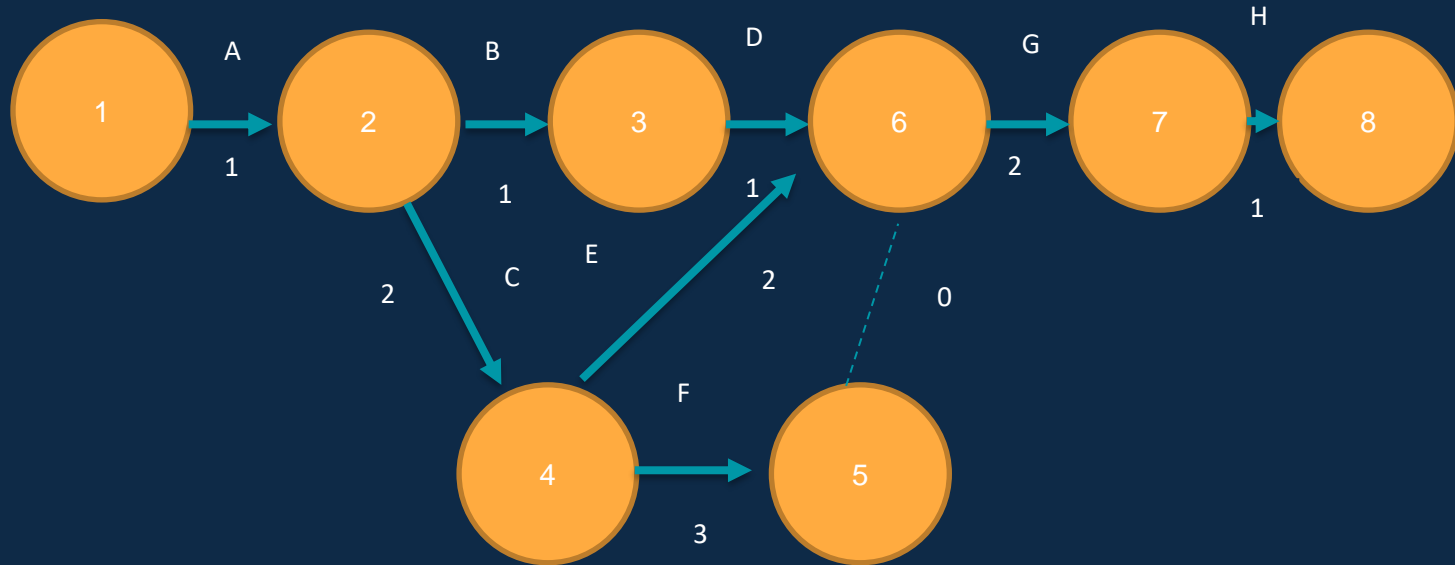
# CONTOH PERHITUNGAN : PROYEK LAUNING PRODUK MINUMAN TABEL CPM



Simbol kegiatan	Kegiatan	Kegiatan pendahuluan	Durasi normal (bulan)	Biaya normal (jutaan)
A	Desain produk	-	5	9
B	Analisis pasar	A	1	5
C	Analisis produksi	A	2	6
D	Pemodelan produk	B	3	8
E	Brosur penjualan	C	2	3
F	Analisis biaya	C	3	4
G	Pengujian produk	D,E,F	4	6
H	Pelatihan penjualan	G	2	5



# Gambaran jalur dengan dummy :



## a. Perhitungan ET

Event j	Predecessor i	$ET_i + L$	$ET_j$
1	-	-	0
2	1	$0+5=5$	5
3	2	$1+5=6$	6
4	2	$5+2=7$	7
5	4	$7+3=10$	10
6	3	$6+3=9$	10
	4	$7+2=9$	
	5	$10+0=10$	
7	6	$10+4=14$	14
8	7	$14+2=16$	16

## b. Perhitungan LT

Event j	Successor i	$LT_i + L$	$LT_j$
8	-	-	16(=ET <sub>s</sub> )
7	8	16-2=14	14
6	7	14-4=10	10
5	6	10-0=10	10
4	5	10-3=7	7
	6	10-2=8	
3	6	10-3=7	7
2	3	7-1=6	5
	4	7-2=5	
1	2	5-5=0	0



### c. Slack

$$\text{Slack}_{\text{event } j} = LT_j - ET_j$$

Event j	ET <sub>j</sub>	LT <sub>j</sub>	Slack Event j
1	0	0	0
2	5	5	0
3	6	7	1
4	7	7	0
5	10	10	0
6	10	10	0
7	14	14	0
8	16	16	0

Contact ?  
081392113276



Wiwit\_AB



TERIMAKASIH!