



MANAJEMEN WAKTU PROYEK

CPM & PERT

Gentisya Tri Mardiani, M.Kom

MPPL [2020]

MANAJEMEN PROYEK
PERANGKAT LUNAK

CPM (Critical Path Method)

- CPM (Critical Path Method) adalah teknik manajemen proyek yang menggunakan hanya satu *factor* waktu per kegiatan. CPM merupakan jalur terpanjang pada network diagram, dimana setiap aktivitas proyek yang termasuk pada jalur ini tidak diberikan waktu jeda/istirahat untuk pengerjaannya.
- Jalur Kritis (Critical Path) untuk suatu proyek adalah rangkaian dari aktivitas yang menentukan waktu paling awal dari proyek yang dapat diselesaikan.

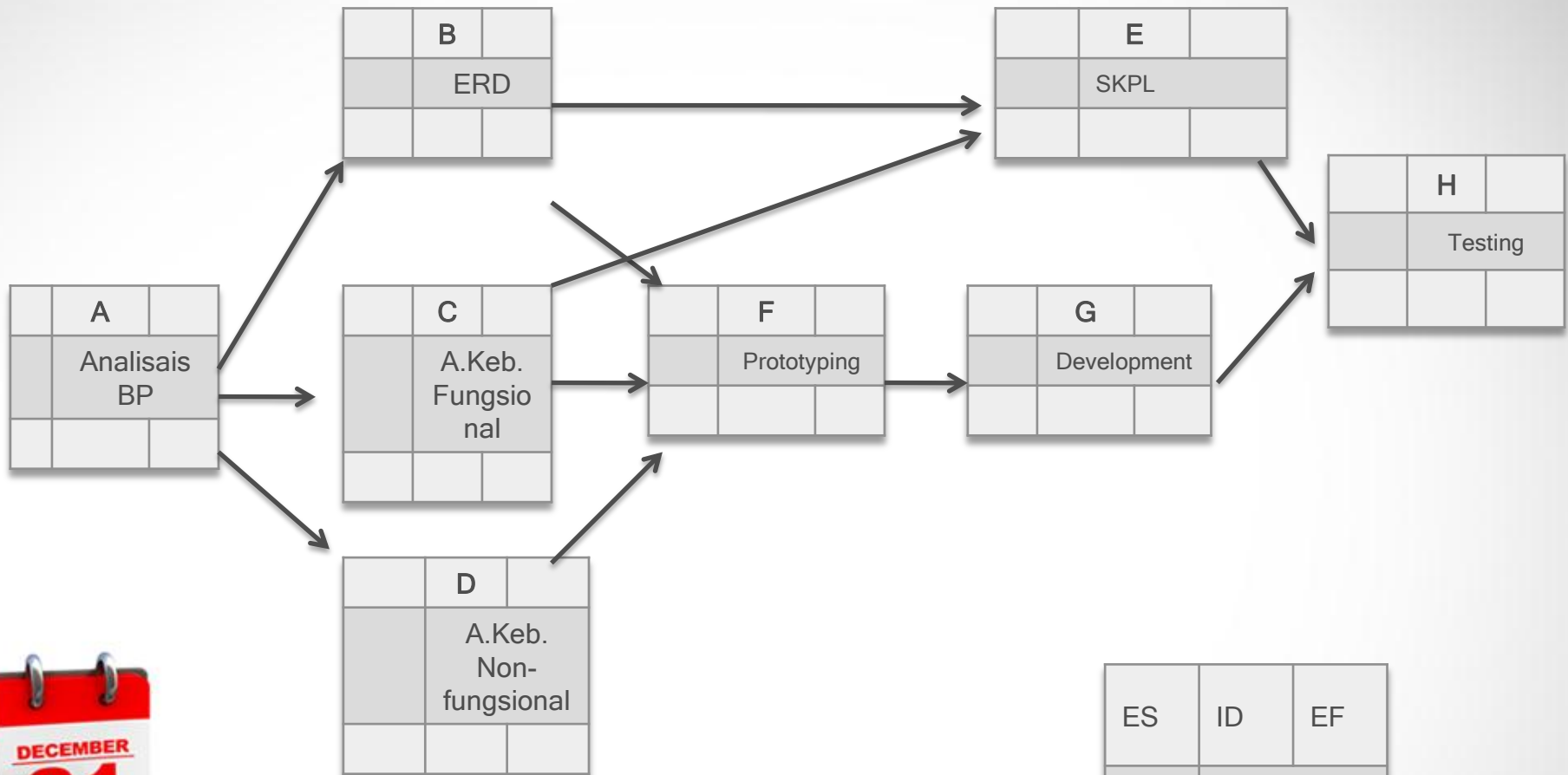


CPM (Critical Path Method)

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

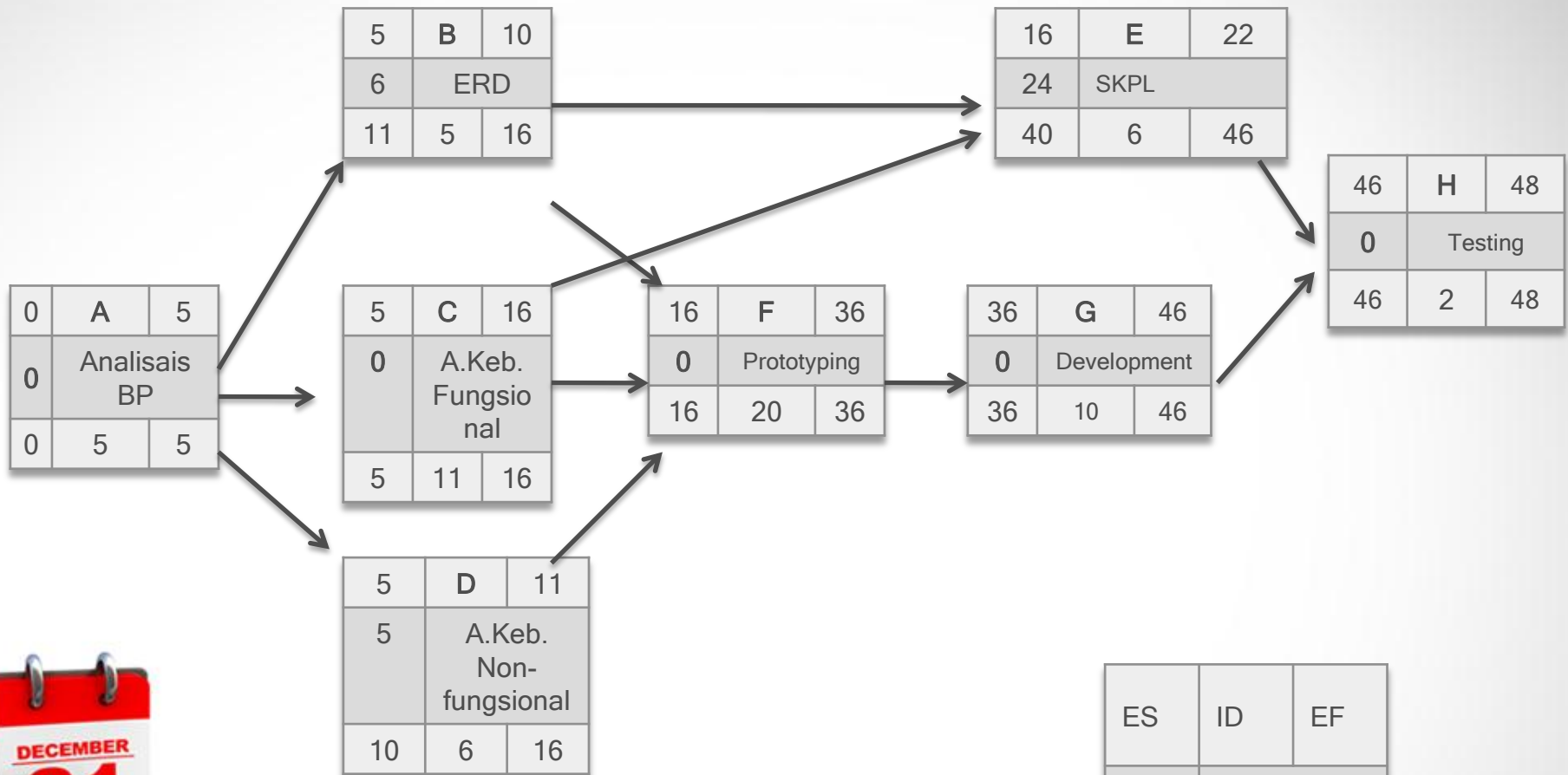


AON Network



ES	ID	EF
SL	Deskripsi	
LS	d	LF

AON Network



ES	ID	EF
SL	Deskripsi	
LS	d	LF

CPM (Critical Path Method)

- Jalur kritis dalam suatu proyek perlu diketahui agar Manajer Proyek dapat melihat aktivitas mana saja yang tidak boleh ditunda pengerjaannya, karena jika aktivitas yang termasuk ke dalam jalur kritis mengalami masalah, maka kemungkinan besar akan mempengaruhi keseluruhan proyek



1. Latihan CPM

ID	Predecessor	Time
A	None	8
B	A	2
C	A	3
D	A	60
E	B	60
F	C	2
G	D	2
H	E,F	20
I	G	10
J	H,I	10
K	J	12
L	K	3



- Buatlah diagram network lengkap, dan tentukan jalur kritisnya. Kemudian berikan kesimpulan!

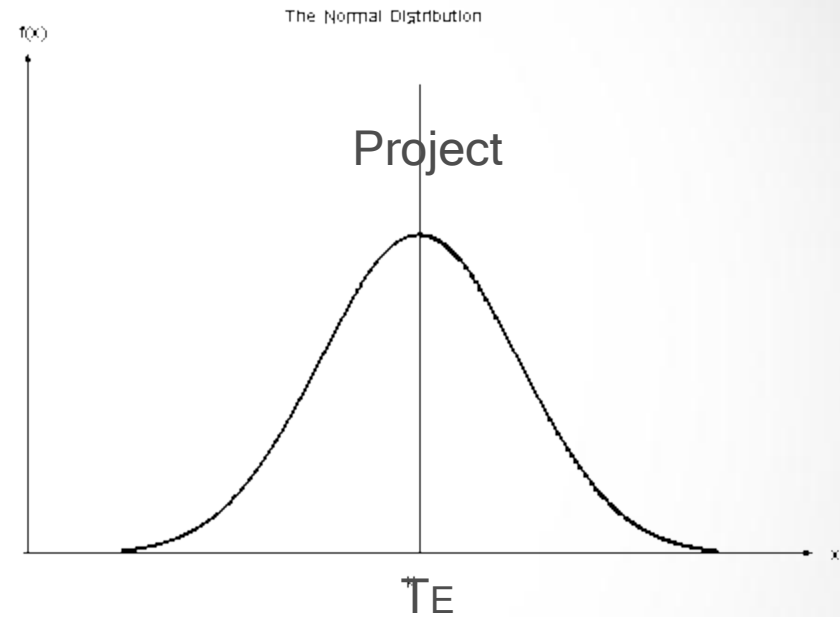
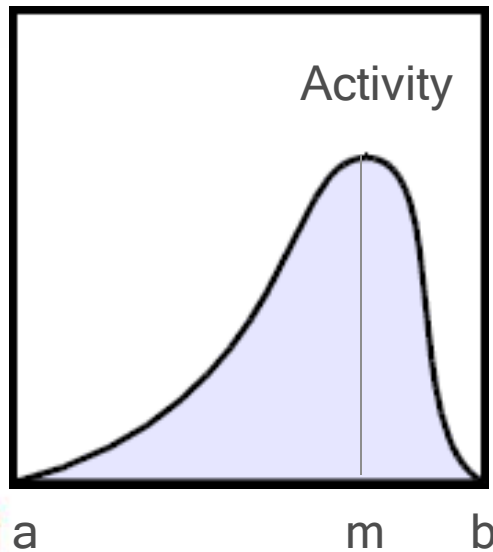
PERT

(Program Evaluation & Review Technic)

- PERT adalah teknik analisis network diagram yang dapat digunakan untuk mengestimasi durasi proyek dimana terdapat ketidakpastian yang tinggi mengenai estimasi durasi aktivitas individual.
- Memerlukan tiga estimasi:
 - Most likely time (m); waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam situasi normal.
 - Optimistic time (a); waktu tersingkat yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan.
 - Pessimistic time (b); waktu terlama yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dikarenakan berbagai kemungkinan yang masuk akal.



Activity and Project Frequency Distributions



PERT

(Program Evaluation & Review Technic)

- PERT mengkombinasikan ketiga estimasi tersebut untuk membentuk durasi tunggal yang diharapkan ($t_e = \text{expected}$) :

$$t_e = \frac{a + (4 \times m) + b}{6}$$

- T_e : waktu penyelesaian proyek dlm distribusi normal (waktu kritis)
- a : waktu optimis
- b : waktu pesimis
- m : waktu paling mungkin (most likely)



- Perhitungan kuantitatif tingkat ketidakpastian suatu estimasi durasi aktifitas bisa diperoleh dengan menghitung standar deviasi (s) dari sebuah durasi aktifitas dengan mempergunakan rumus:

$$s = \frac{b - a}{6}$$



Probability of Completing the Project in Time

$$Z = \frac{T_s - T_E}{\sqrt{\sum (s^2)}}$$

TE = Critical path duration

TS = Schedule project duration

Z = probability (of meeting scheduled duration)
found in statistical



Z Values and Probabilities

Z Value	Probability	Z Value	Probability
-3.0	.001	+0.0	.500
-2.8	.003	+0.2	.579
-2.6	.005	+0.4	.655
-2.4	.008	+0.6	.726
-2.2	.014	+0.8	.788
-2.0	.023	+1.0	.841
-1.8	.036	+1.2	.885
-1.6	.055	+1.4	.919
-1.4	.081	+1.6	.945
-1.2	.115	+1.8	.964
-1.0	.159	+2.0	.977
-0.8	.212	+2.2	.986
-0.6	.274	+2.4	.992
-0.4	.345	+2.6	.995
-0.2	.421	+2.8	.997



Contoh Soal

Aktivitas	a	m	b
1-2	17	29	47
2-3	6	12	24
2-4	16	19	28
3-5	13	16	19
4-5	2	5	14
5-6	2	5	8

1. Hitung perkiraan durasi di setiap aktivitas (t_e)!
2. Hitung standar deviasinya!
3. Berapa persen kemungkinan proyek dapat selesai dalam waktu 67 hari?



Jawaban contoh soal

Activity	a	m	b	te	$((b-a)/6))^2$
1-2	17	29	47	30	25
2-3	6	12	24	13	9
2-4	16	19	28	20	4
3-5	13	16	19	16	1
4-5	2	5	14	6	4
5-6	2	5	8	5	1



Menghitung Probabilitas

$$Z = \frac{T_s - T_E}{\sqrt{\sum (S^2)}}$$

$$\bullet \quad Z = \frac{67 - 64}{\sqrt{25 + 9 + 1 + 1}} = \frac{+3}{\sqrt{36}} = +0.5$$

$$P = 0.6905$$



2. Latihan PERT

Aktivitas	a	m	b
1-2	5	7	9
2-3	6	12	24
2-4	16	19	28
2-5	13	16	19
3-6	5	8	11
4-6	2	5	14
5-7	2	5	8
6-7	5	7	9
7-8	3	5	7

1. Hitung perkiraan durasi di setiap aktivitas (t_e)!
2. Hitung standar deviasinya!
3. Berapa persen kemungkinan proyek dapat selesai dalam waktu 55 hari? Jelaskan!



Ketentuan Latihan

- Latihan ditulis di kertas, tulis juga NIM, Nama, dan kelas masing- masing (pastikan tulisan jelas terbaca), kemudian scan/ foto
- Latihan dikirim ke email:
gentisya.tri.mardiani@email.unikom.ac.id
- Subject: Latihan MPPL-Kelas-NIM
- Nama file: Latihan-Kelas-NIM-Nama
- Latihan maksimal dikirimkan pada hari ini sampai jam 23.59



**KEEP
CALM
WORK
IN
PROGRESS**

