

Project Management

PROJECT EVALUATION & REVIEW TECHNIQUE (PERT)

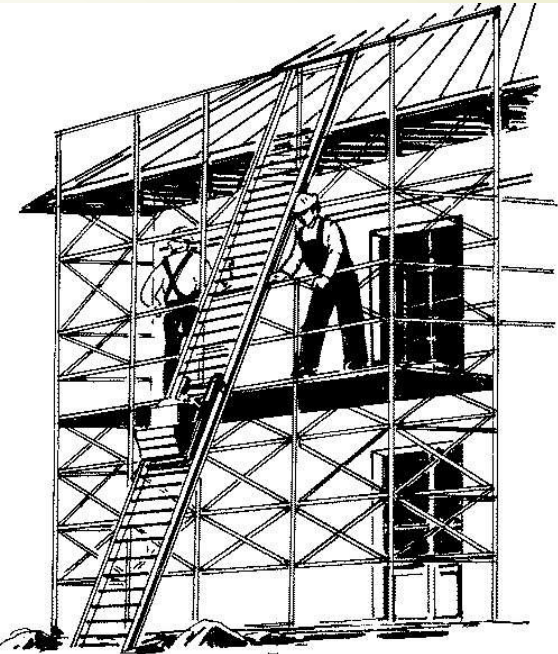


Project Management

PERT

PERT digunakan untuk proyek yang baru dilaksanakan untuk pertama kali, di mana estimasi waktu lebih ditekankan dari pada biayanya.

Ciri utamanya adalah adanya tiga perkiraan waktu : waktu pesimis (b); waktu paling mungkin (m); waktu paling optimis (a). Ketiga waktu perkiraan tersebut dipergunakan untuk menghitung waktu paling diharapkan (expected time)



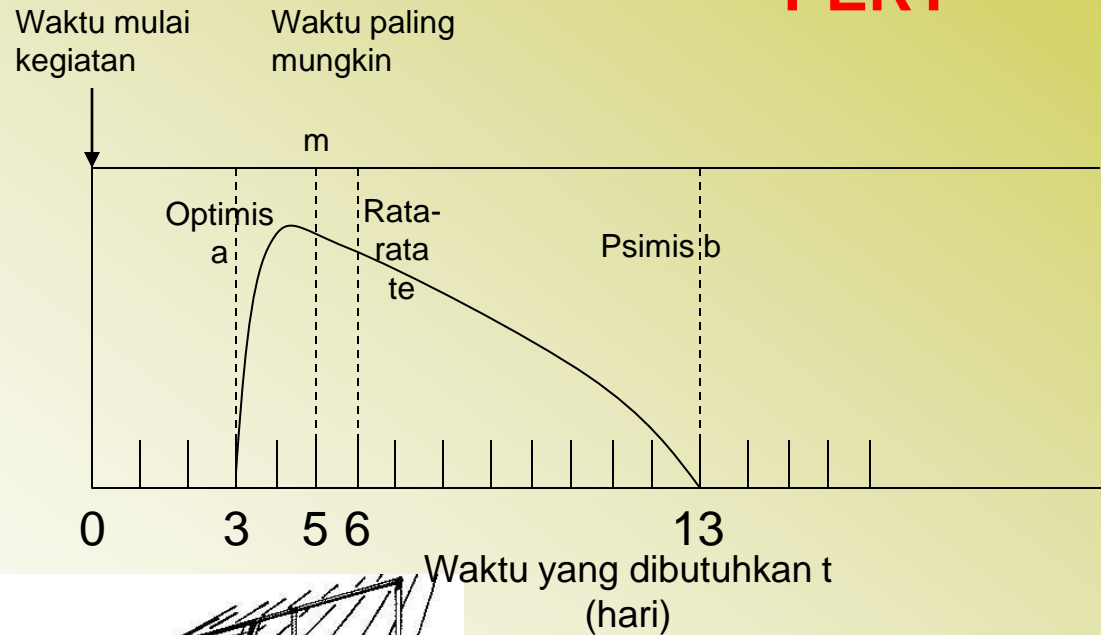
WAKTU OPTIMIS (a) adalah waktu minimum dari suatu kegiatan di mana segala sesuatu akan berjalan baik, sangat kecil kemungkinan kegiatan selesai sebelum waktu ini.

WAKTU PALING MUNGKIN (m) adalah waktu normal untuk menyelesaikan kegiatan. Waktu ini paling sering terjadi seandainya kegiatannya bisa diulang

WAKTU PESIMIS (b) adalah waktu maksimal yang diperlukan suatu kegiatan, situasi ini terjadi bila nasib buruk terjadi.

Project Management

PERT



Estimasi Waktu yang dibutuhkan suatu kegiatan

Rumus Penting

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

$$v = \left(\frac{b - a}{6} \right)^2$$

Semakin besar nilai v (keragamaan), semakin kecil t_e (waktu estimasi) dapat dipercaya, dan semakin tinggi kemungkinan kegiatan yang bersangkutan selesai lebih awal atau lebih lambat daripada t_e .

Makin besar rentang $a-b$, maka makin berbeda antara waktu harapan dan aktualisasinya

Project Management

PERT

Jika semua kegiatan proyek sudah diketahui beserta waktu yang diharapkan t_e , maka umur proyek bisa ditentukan dari jumlah total ke dalam jalur kritis (JK). Secara matematis umur proyek adalah

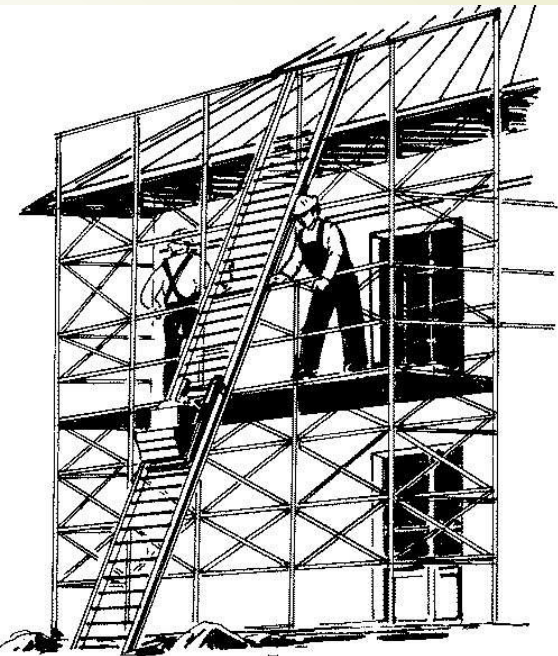
$$T_e = \frac{\sum t_e}{JK}$$

T_e adalah waktu yang diharapkan dari kegiatan-kegiatan dalam JK

Umur proyek T_e bisa dianggap sebagai distribusi peluang dengan suatu rata-rata T_e . Peluang selesainya proyek sebelum waktu T_e dan sesudah waktu T_e masing-masing adalah lebih kecil dari 50% dan lebih besar dari 50%. Peluang proyek berumur sama dengan T_e juga 50%.

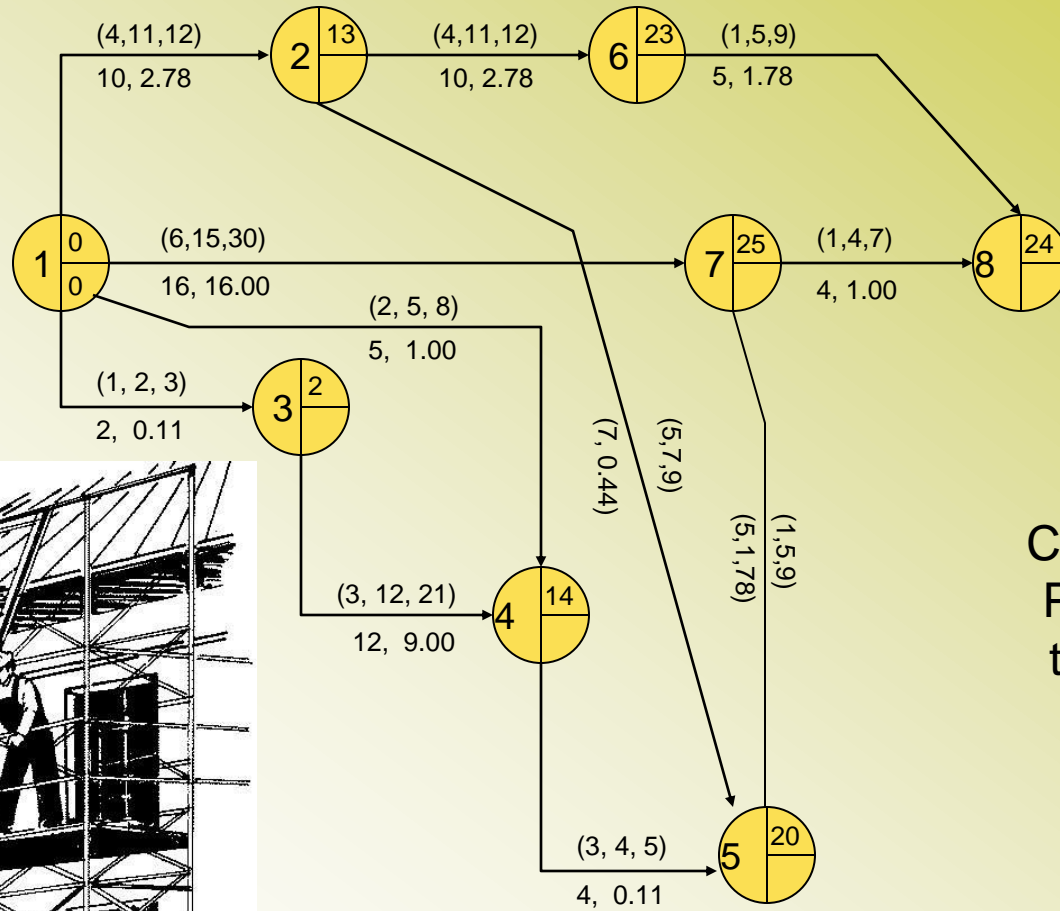
Keragaman dari umur proyek adalah jumlah keragaman pada tiap kegiatan pada JK

$$V_p = \frac{\sum v}{JK}$$

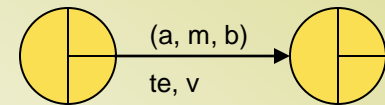


Project Management

PERT



Contoh Jaringan kerja PERT dengan waktu te dan ragam setiap kegiatan



Project Management

PERT

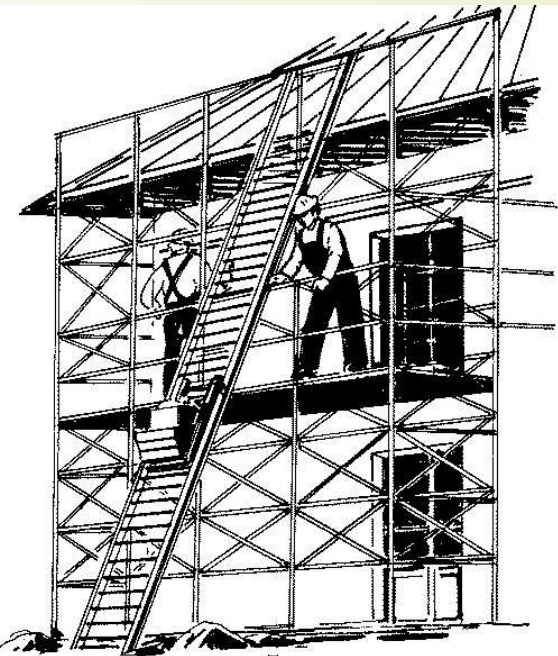
Diketahui umur proyek adalah 29 hari. Ragam untuk jalur kritis 1-2-5-7-8 adalah
 $2.78+0.44+1.78+1 = 6.00$

Jalur	$T_e = \sum t_e$	$V = (b-a/6)^2$
a) 1-2-6-8	28*	6.34
b) 1-7-8	20	17
c) 1-2-5-7-8	$t_e = 29^*$	$V_p = 6.00$
d) 1-4-5-7-8	18	3.89
e) 1-3-4-5-7-8	27**	12,00

•JK = Jalur Kritis

** dekat jalur kritis

Distribusi dari waktu penyelesaian proyek, T_e , mengikuti distribusi normal, sehingga bisa dihitung peluang penyelesaian proyek di luar waktu T_e



Project Management

PERT

Misalkan ingin diketahui berapa peluang proyek berumur 27 hari maka dengan rumus

$$Z = \frac{X - \mu}{\delta}$$

Peluang tersebut bisa dihitung. Z adalah nilai yang telah dikonversikan ke distribusi normal baku. Jadi untuk menghitung peluang umur proyek 27 hari adalah

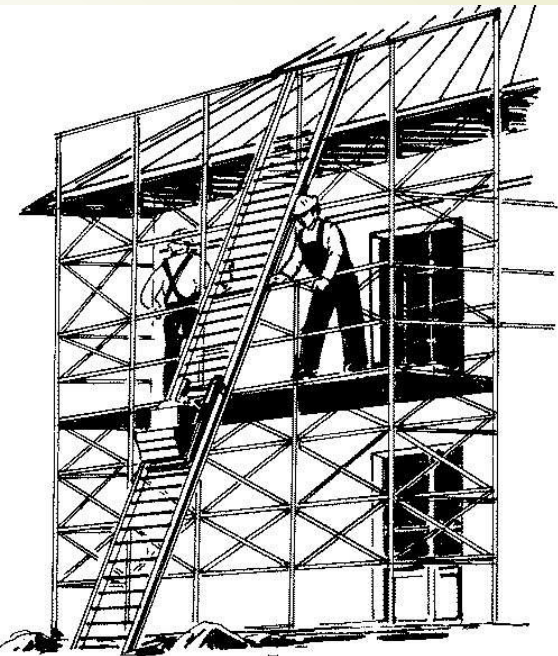
$$Z = \frac{27 - 29}{\sqrt{6}} = -0.82$$

Nilai Z=-0.82 dapat dicari peluangnya (gunakan tabel distribusi normal baku), yakni 21%

Bila ingin dicari umur proyek yang ditargetkan peluangnya, misalnya 95%, maka nilai Z yang bersesuaian dalam tabel adalah 1.645. Dengan demikian dicari nilai Ts

$$1.645 = \frac{T_s - 29}{\sqrt{6}}$$

$$T_s = 33.03 \text{ hari}$$

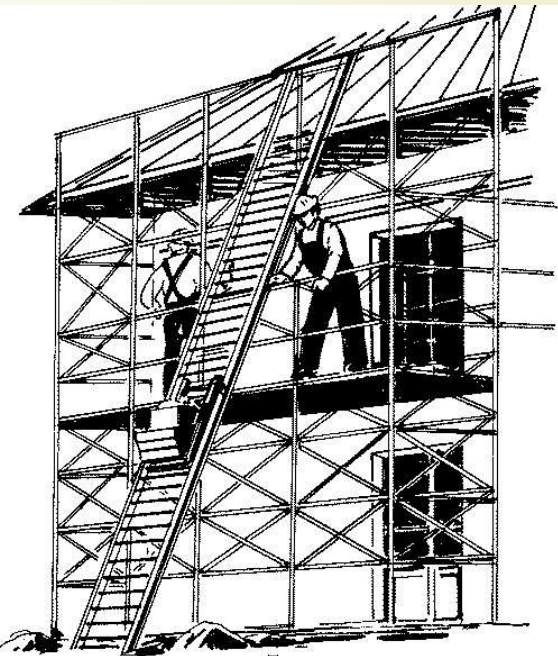


Project Management

Kasus PERT

Suatu proyek dengan kegiatan waktu penyelesaian dan kegiatan pendahulu sebagai berikut akan dibuat jaringan kerja, waktu rata-rata tiap kegiatan, umur proyek, dan umur proyek pada peluang 80%

Kegiatan	Waktu (minggu)			Kegiatan Pendahulu
	Optimis	Paling Mungkin	Pesimis	
A	10	22	22	-
B	20	20	20	-
C	4	10	16	-
D	2	14	32	A
E	8	8	20	B, C
F	8	14	20	B, C
G	4	4	4	B, C
H	2	12	16	C
I	6	16	38	G, H
J	2	8	14	D, E



Project Management

Kasus PERT

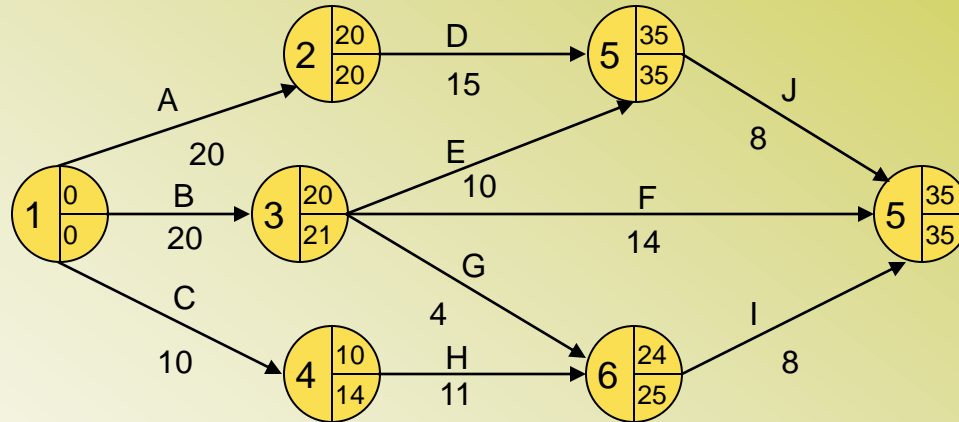
Perhitungan waktu rata-rata (t_e) dan keragamannya adalah sebagai berikut

Kegiatan	Waktu Rata-rata (t_e)	Keragaman (v)
A	20	4
B	20	0
C	10	4
D	15	25
E	10	4
F	14	4
G	4	0
H	11	5,4
I	18	28.4
J	8	4



Project Management

Kasus PERT



Dari gambar diketahui bahwa umur proyek 43 minggu, umur tersebut dapat dicapai dengan peluang 50%

Sedang untuk mencari umur proyek pada peluang 80% digunakan persamaan

$$Z = \frac{T_s - T_e}{\delta}$$

$$0.845 = \frac{T_s - 43}{9}$$

$$T_s = 50.605 \text{ minggu}$$

Di mana T_s dicari; $T_e = 43$; $Z(80\%) = 0.845$ (Tabel); dan $\delta = 2+5+2 = 9$ (jumlah ragam pada jalur kritis)

Jadi untuk mendapatkan peluang 80% diperlukan waktu lebih panjang yakni 50.605 minggu, dibandingkan peluang 50% yang hanya 43 minggu

S E K I A N



Boldson S.Kom., MMSI