

MODUL 7 - MODEL PENUGASAN & ANTREAN

- Lihat Tabel 7.1

	A	B	C	D	Common sense
I	20	15	10	25	$C \rightarrow I$ 10
II	28	13	21	20	$B \rightarrow II$ 13
III	25	13	20	23	$D \rightarrow III$ 23
IV	24	11	30	20	$A \rightarrow IV$ $\frac{24}{70} +$

Langkah pengajaran

1. Kurangkan semua biaya dengan biaya terkecil di masing-masing pekerjaan **BEFORE** **AFTER**

	A	B	C	D		A	B	C	D
I	20	15	10	25		10	5	0	15
II	28	13	21	20		15	0	8	7
III	25	13	20	23		12	0	7	10
IV	24	11	30	20		13	0	19	9

2. Pastikan semua baris & kolom mengandung nilai 0
 - Kurangkan nilai di kolom yang tidak ada nilai 0 dg terkecil di kolom tersebut

	Before					After			
	A	B	C	D		A	B	C	D
I	10	5	0	15		0	5	0	8
II	15	0	8	7		5	0	8	0
III	12	0	7	10		2	0	7	3
IV	13	0	19	9		3	0	19	2

3. Karena jumlah garis minimum yang melalui not < jumlah pekerjaan

	A	B	C	D
I	0	5	0	8
II	5	0	8	0
III	2	0	7	3
IV	3	0	19	2

angka terkecil tidak terkena garis = 2

4. Kurangkan angka yang tidak terkena garis dg angka terkecil

	A	B	C	D
I	0	5	0	8
II	5	0	8	0
III	0	0	5	
IV	1	0	17	0

$$\begin{array}{l}
 C \rightarrow I \quad 10 \\
 D \rightarrow II \quad 20 \\
 A \rightarrow III \quad 25 \\
 B \rightarrow IV \quad 11 \\
 \hline
 66
 \end{array} +$$

B. TUJUAN MEMAKSI MULKAN

Matrix keuntungan atas penugasan karyawan

	A	B	C	D
I	20	28	16	26
II	29	20	18	30
III	20	18	14	16
IV	16	30	16	32

Langkah Pengrajan

1. Membuat opportunity loss matrix

→ Nilai di tiap baris di kurangkan dg nilai terbesar

→ Pastikan semua kolom memiliki nilai nol

Before

	A	B	C	D				
I	20	28	16	26	8	0	12	2
II	24	20	18	30	6	10	12	0
III	20	18	14	16	0	2	6	4
IV	16	30	16	32	16	2	16	0

2. Lihat garis minimum yang melintasi semua nilai nol

8	0	6	2
6	10	6	0
0	2	0	4
16	2	10	0

Nilai terkecil di luar garis = 2

Kurangkan semua nilai di luar garis dg ↗

8	0	6	2
4	8	4	0
0	2	0	4
14	0	8	0

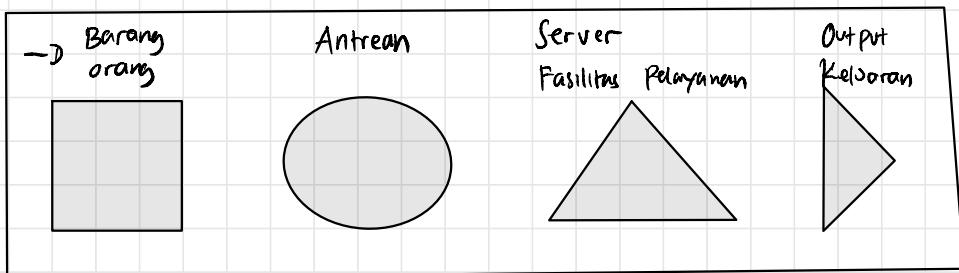
Nilai terkecil = 4

	A	B	C	D	
I	8	0	2	2	
II	0	8	0	0	
III	0	2	0	4	
IV	10	0	4	0	
					.

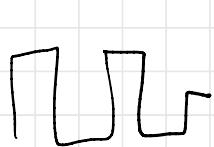
$$\begin{array}{l}
 B \rightarrow I \quad 28 \\
 C \rightarrow II \quad 18 \\
 A \rightarrow III \quad 20 \\
 D \rightarrow IV \quad 32 \\
 \hline
 98 //
 \end{array} +$$

METODE ANTREAN

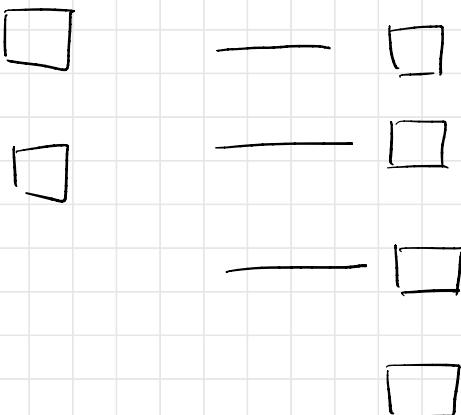
Sistem antrian



Satu antrian, Banyak server
 \Rightarrow contoh di Bank



Banyak antrian, Banyak server



Model #1 = M/M/I/I/I

1 Rata-rata jumlah objek dalam antrian

$$\overline{n}_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

2 Rata-rata jumlah objek dalam sistem

$$\overline{n}_t = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

3 Rata-rata waktu tiba objek masuk dalam antrian

$$\overline{t_q} = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

4. Rata-rata waktu sejap masukan/objek berada dalam sistem

$$\overline{t_t} = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

Probabilitas ada n objek/individu dalam sistem

$$P_n = \left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right) \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n$$

Rata-rata banyaknya objek dalam fasilitas pelayanan

$$\overline{n}_s = \frac{\lambda}{\mu}$$

$\lambda \Rightarrow$ rata-rata kedatangan

$\mu \Rightarrow$ tingkat pelayanan

5. Biaya dalam sistem (Z) = Biaya pelayanan + Biaya tunggu

$$= S \cdot C_s + n \cdot C_w$$

$S =$ Jumlah jalur pelayanan (1 dalam kasus ini)

$C_s =$ Biaya pelayanan tiap jalur pelayanan setiap jam

$C_w =$ Biaya yang timbul karena masukan menunggu dalam antrian setiap jam tiap masukan

Model #1 = $M/M/S/I/I$

1. Rata-rata jumlah objek dalam antrian

$$\overline{n_q} = \frac{\lambda M \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^s}{(s-1)! (S_\mu - \lambda)^2} \cdot P_0$$

2. Rata-rata jumlah objek dalam sistem

$$\overline{n_t} = \overline{n_q} + \frac{\lambda}{\mu}$$

3. Rata-rata waktu setiap masukan/object dalam sistem

$$\overline{t_q} = \frac{P_0}{\mu \cdot S \cdot S! \cdot [1 - (\frac{\lambda}{S\mu})]^2} \cdot \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^s$$

4. Rata-rata waktu setiap masukan/object berada dalam sistem (termasuk dalam antrian)

$$\overline{t_t} = \overline{t_q} + \frac{1}{\mu}$$

5 Rata-rata banyaknya object dalam fasilitas pelayanan

$$\overline{n_s} = \frac{\lambda}{S \cdot M}$$

6 Jumlah biaya yang ditanggung = Biaya pelayanan + Biaya antri

$$Z = S C_s + \overline{n_t} C_w$$

7 Probabilitas tidak ada masukan / objek dalam sistem

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{S-1} \frac{(\lambda/\mu)^n}{n!} + \frac{(\lambda - \mu)^S}{S! (1 - \frac{\lambda}{S} \mu)}}$$

8 Probabilitas masukan harus menunggu dalam antrian

$$P_w = \left[\frac{\lambda}{\mu} \right]^S \frac{P_0}{S! [1 - (\lambda/S\mu)]}$$