

# SISTEM OPTIMASI

## MODEL DETERMINISTIK

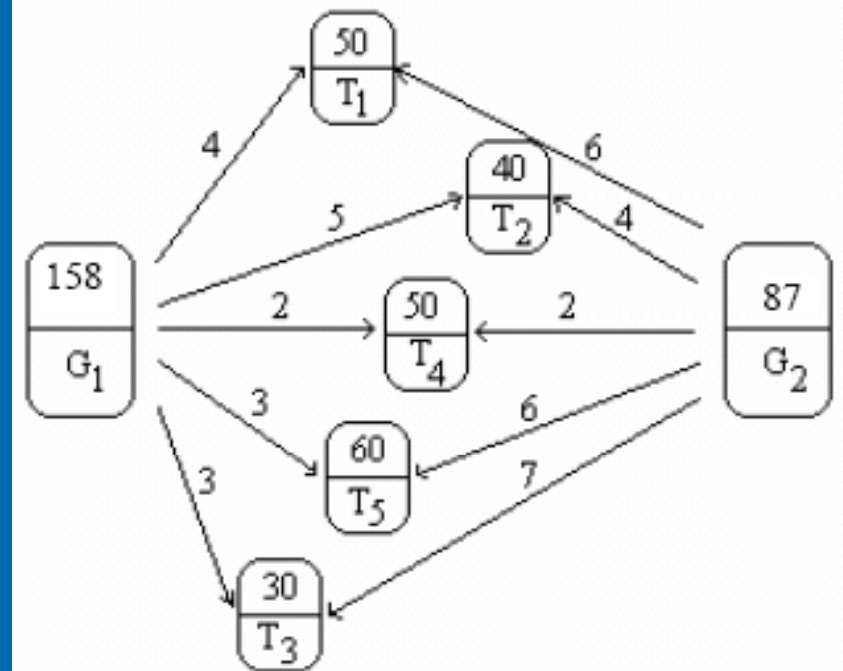
Oleh :

**Zuriman Anthony, ST., MT**

# CONTOH PENYALURAN DAYA LISTRIK

## Contoh 6.1

Diketahui dua Gardu Induk terinterkoneksi (G1 dengan kapasitas daya 158 MVA dan G2 87 MVA) sebagai sumber dengan 5 tujuan permintaan beban minimum  $t_j$  beserta jarak satuan penyaluran daya listrik



**Jawaban:**

**Tabel 6.1 Alokasi rencana penyaluran daya optimal**

| Tujuan beban        | Sumber (GI) | Alokasi beban (MVA) | Satuan rugi-rugi    |
|---------------------|-------------|---------------------|---------------------|
| $T_1$               | $G_1$       | 50                  | $50 \times 4 = 200$ |
| $T_2$               | $G_2$       | 40                  | $40 \times 4 = 160$ |
| $T_3$               | $G_1$       | 30                  | $30 \times 3 = 90$  |
| $T_4$               | $G_1$       | 10                  | $10 \times 2 = 20$  |
| $T_4$               | $G_2$       | 40                  | $40 \times 2 = 80$  |
| $T_5$               | $G_1$       | 60                  | $60 \times 3 = 180$ |
| <b>Total Satuan</b> |             | <b>230</b>          | <b>730</b>          |

Dari permasalahan di atas terlihat bahwa Gardu Induk 1 ( $G_1$ ) cukup untuk mensupai beban 150 MVA (sisanya 8 MVA) dan Gardu Induk 2 ( $G_2$ ) cukup untuk mensupai beban 80 MVA (sisanya 7 MVA). Metode ini akan mempunyai penyelesaian yang sama dengan yang diterapkan pada masalah transportasi / angkutan

**Tabel 6.3** Ongkos satuan

|       | $K_1$ | $K_2$ | $K_3$ | $K_4$ | $\bar{K}$ |    |
|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|----|
| $L_1$ | 1     | 1     | 2     | 3     | 0         | 10 |
| $L_2$ | 3     | 1     | 2     | 2     | 0         | 10 |
| $L_3$ | 4     | 4     | 3     | 1     | 0         | 10 |
|       | 8     | 7     | 4     | 6     | 5         | 30 |

# MASALAH ANGKUTAN TAK SEIMBANG

## Contoh 6.2

Sebuah perusahaan perikanan mempunyai 3 lokasi penangkapan ikan  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  di pantai yang perhari dapat menangkap ikan rata-rata 10 ton ikan. Perusahaan membuat kontrak untuk melayani kota ( $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$ ,  $K_4$ ) paling sedikit berturut-turut 8, 7, 4, dan 6 ton perharinya. Karena perusahaan tidak mempunyai gudang dingin maka hasil harian harus dikirim hari itu juga dan sisanya dilelang ditempat.

# MASALAH PENUGASAN

## Contoh 6.3

Pimpinan sebuah kantor mencari 3 orang untuk mengisi lowongan :

1. Sekretaris ( $P_1$ )
2. Bendahara ( $P_2$ )
3. Pimpinan pusat informasi ( $P_3$ )

Sesudah semua pelamar diuji dan disaring, tersisa 3 orang ( $O_1, O_2, O_3$ ) yang akan diterima. Masalahnya sekarang ialah dimana  $O_i$  ditugaskan, atau siapa yang ditugaskan dimana, supaya gaji bulanan total untuk mereka minimum. Di samping ini tertera **tabel 6.4** yang

menyatakan besar gaji bulanan (dinyatakan dalam ribu rupiah) bila  $O_i$  ditugaskan memegang  $P_j$  yang sesuai dengan kemampuannya (terlihat dari hasil ujiannya).

**Tabel 6.4** Gaji per kedudukan

|       | $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ |
|-------|-------|-------|-------|
| $O_1$ | 200   | 250   | 150   |
| $O_2$ | 100   | 150   | 200   |
| $O_3$ | 125   | 250   | 200   |

# JAWABAN .... MASALAH PENUGASAN

**Tabel 6.6** . Kemungkinan alokasi penempatan

| (1)                                                                                                                            | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|---|--|---|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|--|---|--|--|--|--|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|--|--|--|---|---|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|--|--|--|---|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|--|---|--|---|--|--|
| <table><tr><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>1</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>1</td></tr></table> | 1   |     |     |     | 1   |  |  |  | 1 | <table><tr><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td></td></tr></table> | 1 |  |  |  |  | 1 |  | 1 |  | <table><tr><td></td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>1</td></tr></table> |  | 1 |  | 1 |  |  |  |  | 1 | <table><tr><td></td><td>1</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td></tr></table> |  | 1 |  |  |  | 1 | 1 |  |  | <table><tr><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>1</td><td></td></tr></table> |  |  | 1 | 1 |  |  |  | 1 |  | <table><tr><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td></tr></table> |  |  | 1 |  | 1 |  | 1 |  |  |
| 1                                                                                                                              |     |     |     |     |     |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |
|                                                                                                                                | 1   |     |     |     |     |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |
|                                                                                                                                |     | 1   |     |     |     |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |
| 1                                                                                                                              |     |     |     |     |     |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |
|                                                                                                                                |     | 1   |     |     |     |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |
|                                                                                                                                | 1   |     |     |     |     |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |
|                                                                                                                                | 1   |     |     |     |     |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |
| 1                                                                                                                              |     |     |     |     |     |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |
|                                                                                                                                |     | 1   |     |     |     |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |
|                                                                                                                                | 1   |     |     |     |     |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |
|                                                                                                                                |     | 1   |     |     |     |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |
| 1                                                                                                                              |     |     |     |     |     |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |
|                                                                                                                                |     | 1   |     |     |     |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |
| 1                                                                                                                              |     |     |     |     |     |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |
|                                                                                                                                | 1   |     |     |     |     |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |
|                                                                                                                                |     | 1   |     |     |     |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |
|                                                                                                                                | 1   |     |     |     |     |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |
| 1                                                                                                                              |     |     |     |     |     |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |
| 550                                                                                                                            | 650 | 600 | 575 | 500 | 425 |  |  |  |   |                                                                                                                                |   |  |  |  |  |   |  |   |  |                                                                                                                                |  |   |  |   |  |  |  |  |   |                                                                                                                                |  |   |  |  |  |   |   |  |  |                                                                                                                                |  |  |   |   |  |  |  |   |  |                                                                                                                                |  |  |   |  |   |  |   |  |  |

# MASALAH TRANSHIPMENT

## Contoh 6.4

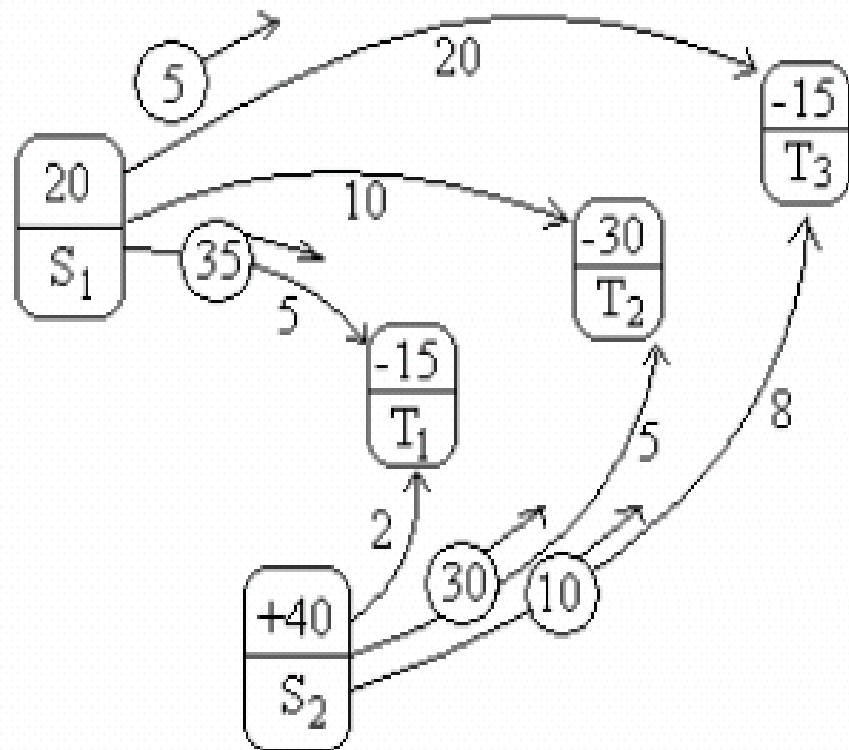
Suatu masalah angkutan digambarkan pada gambar 5.2 dengan jaringan sebagai berikut :

$S_i$  = sumber ke- $i$

$T_j$  = tujuan ke- $j$ ,

+20 pada  $S_i$  berarti ada penawaran sebesar 20 pada  $S_i$ ,

-30 pada  $T_2$  berarti ada permintaan sebesar 30 pada  $T_2$ , dsb.



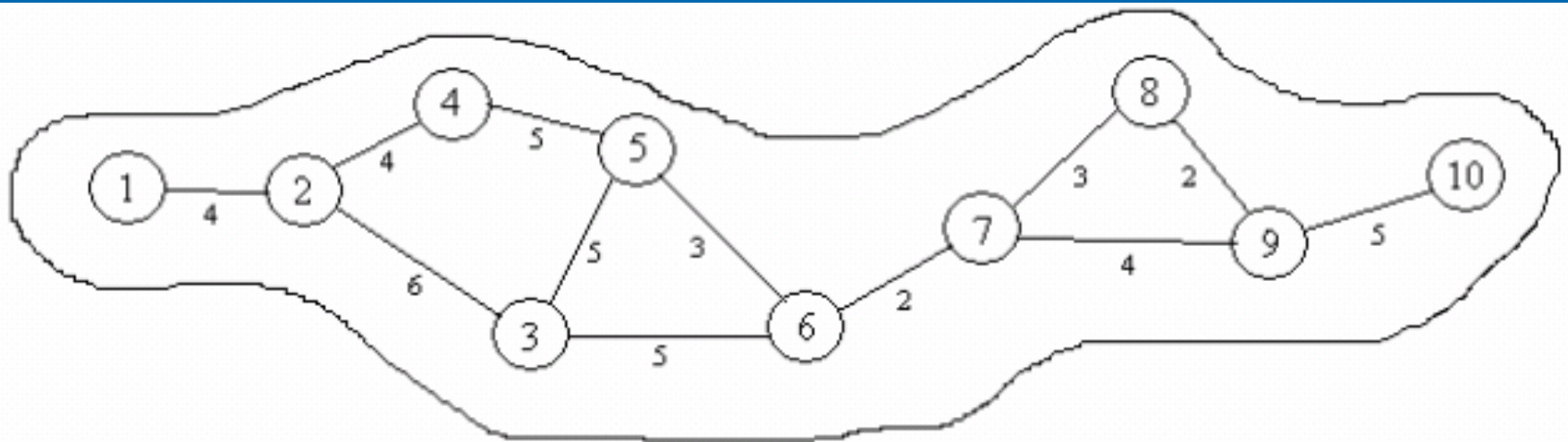
**Gambar 6.2** Contoh transshipment

## JAWABAN ..... MASALAH PENUGASAN

**Tabel 6.7**

|       | $T_1$     | $T_2$     | $T_3$     | total     |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| $S_1$ | $15^{x5}$ |           | $5^{x12}$ | <b>20</b> |
| $S_2$ |           | $30^{x5}$ | $10^{x8}$ | <b>40</b> |
| total | <b>15</b> | <b>30</b> | <b>15</b> |           |

# MODEL JARINGAN

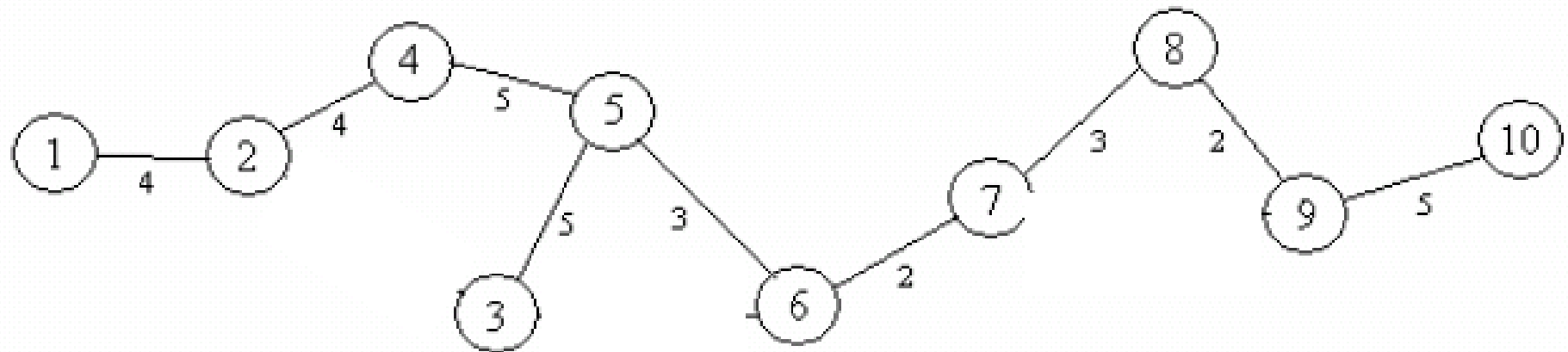
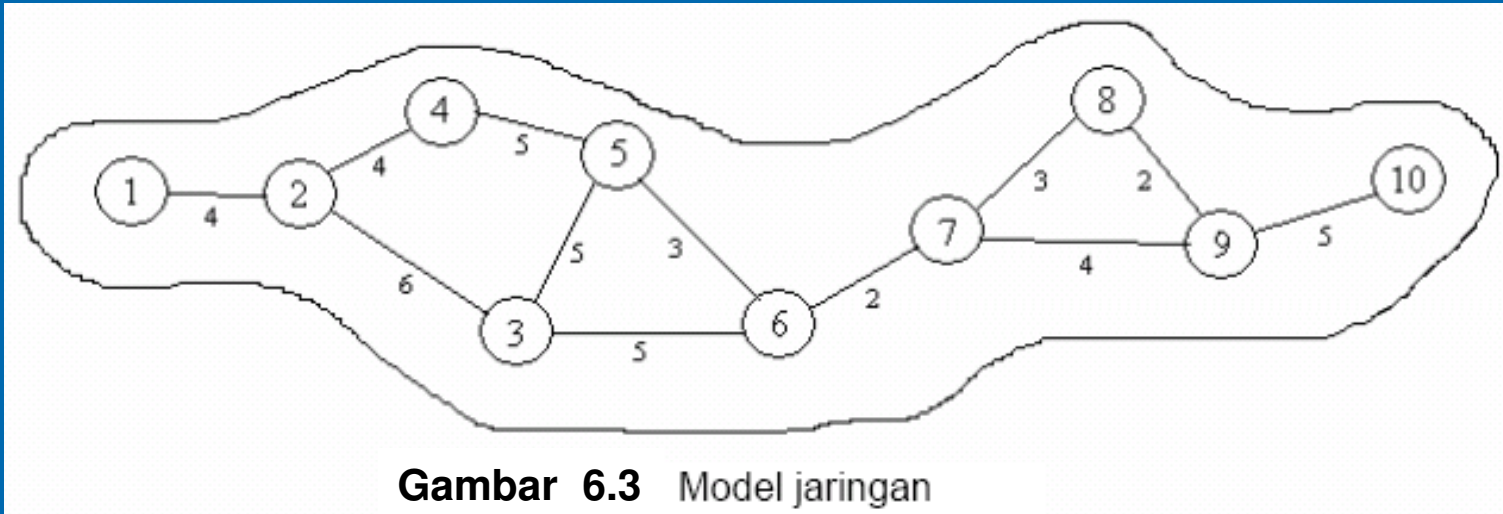


**Gambar 6.3** Model jaringan

## Contoh 6.5

Andaikan **gambar 6.3** merupakan daerah sebuah taman wisata. Simpul-simpul merupakan pos-pos penghubung sejumlah 10 buah, sebuah garis-garis (busur) penghubung adalah jalan yang dilengkapi dengan panjangnya dalam hektometer. pengurus merencanakan sepasang kawat intercom antar pos sedemikian rupa sehingga setiap pos-pos selalu terhubung. Pemasangan kawat dipilih menelusuri jalur demi praktisnya. Yang menjadi masalah ialah pos-pos mana yang harus dihubungkan agar panjang total menjadi maksimum.

## JAWABAN DARI CONTOH 6.5 (PADA GAMBAR 6.4)



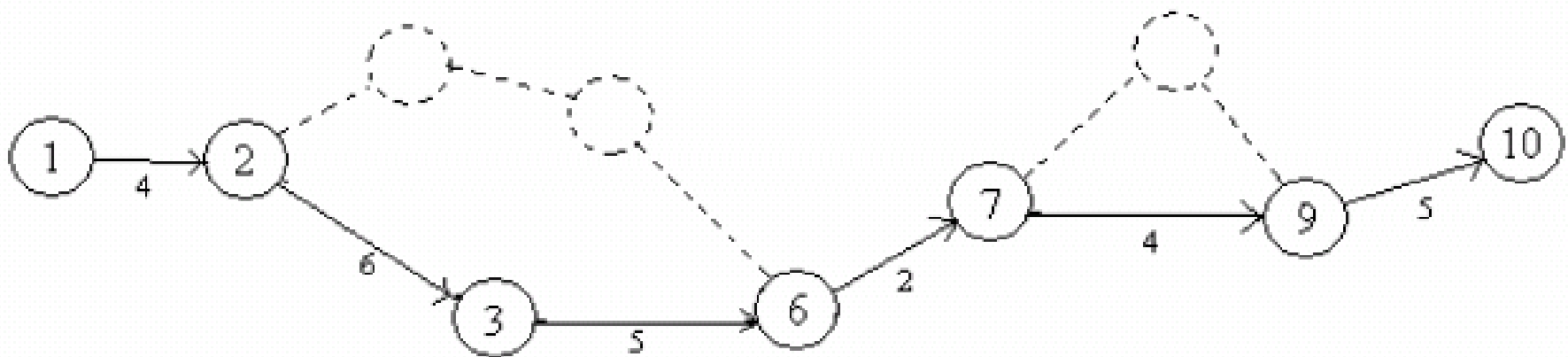
# MODEL JARINGAN

## Contoh 6.6

Bila **gambar 6.3** dianggap sebagai denah sebuah daerah dengan simpul-simpul adalah kota-kota dan busur adalah jalan raya dengan bilangan-bilangannya adalah jarak dalam 10 km. maka seseorang akan menghadapi masalah bila ia berada di kota 1 dan akan menuju kota 10 dengan taxi dengan syarat melewati jalur-jalur terpendek (ongkos termurah, bila ongkos sebanding dengan panjang jalan).

Hasil optimal jalan yang terpendek ialah :

1, 2, 3, 6, 7, 9, 10 dengan panjang jalur terpendek 260 km (**lihat gambar 6.5**)



**Gambar 6.5** Jalur terpendek

# SEMOGA SUKSES

*Celestial Exploring*  
art by KAGAYA

©2003 KAGAYA / ©2003 Synforest / CD-ROM SW-008