

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dengan semakin majunya teknologi dewasa ini, jaringan komunikasi sangat dibutuhkan. Seperti saluran telepon, saluran listrik, atau saluran sejenis lainnya.

Pandang suatu jaringan yang mentransmisi informasi dari stasiun satu ke stasiun yang lain, serta terdapat kuantitas maksimum informasi yang dapat ditransmisikan dalam jaringan tersebut per unit waktu. Suatu jaringan seperti di atas disebut jaringan komunikasi, yang disajikan oleh suatu graph, dimana setiap vertex menunjukkan suatu stasiun dan setiap edge menunjukkan suatu medium. Jika setiap stasiun membatasi banyaknya informasi yang ditransmisikan, maka jaringan tersebut disebut jaringan komunikasi vertex berbobot atau jaringan VWC (Vertex Weighted Communication). Dalam jaringan VWC karena hanya vertexnya saja yang membatasi banyaknya informasi yang ditransmisikan, maka vertex tersebut mempunyai kapasitas atau bobot maksimum dari suatu transmisi informasi yang melewati vertex tersebut. Bobot ini disebut kapasitas vertex, yang ditunjukkan oleh angka yang berada dalam kurung pada tiap vertexnya dalam suatu graph. Tiap edge dalam jaringan VWC menunjukkan medium (saluran transmisi) antara 2 stasiun dan jika edge-edgenya tidak berarah, maka disebut jaringan VWC tak berarah. Untuk selanjutnya penggunaan kata informasi diganti dengan aliran.

## 1.2 Permasalahan

Membahas transmisi aliran dalam jaringan VWC tak berarah dan menentukan aliran maksimum  $t_{ij}$  yang dapat ditransmisikan ke jaringan VWC tak berarah serta sekaligus membahas aliran tambahan  $\psi_{ij}^+$  yang mungkin masih dapat ditransmisikan ke jaringan tersebut.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Jaringan VWC tak berarah terdiri dari edge berhingga tanpa loop, vertex berhingga dan kapasitas vertex berhingga.

## 1.4 Pembahasan Masalah

Pandang suatu jaringan VWC tak berarah  $G$ . Dimisalkan  $P_{rij}$  suatu path dari vertex  $i$  ke vertex  $j$  dan  $\psi_{rij}$  suatu aliran dari vertex  $i$  ke vertex  $j$  dalam  $G$ .

Mentransmisi aliran  $\psi_{rij}$  ke path  $P_{rij}$  berarti menstransmisi  $\psi_{rij}$  ke setiap vertex dalam  $P_{rij}$  dengan arah tergantung pada path directed  $P_{rij}$  dari vertex  $i$  ke vertex  $j$ , untuk  $r=1,2,3,\dots,n$ .

Suatu aliran  $\psi_{ij}$  yang dapat ditransmisikan ke suatu jaringan VWC tak berarah  $G$  adalah jumlah dari aliran-aliran  $\psi_{rij}$  yang ditransmisikan ke path  $P_{rij}$ , berarti :

$$\psi_{ij} = \sum_{r=1}^n \psi_{rij}$$

Transmisi aliran  $\psi_{i,j}$  ke path  $P_{i,j}$  tidak boleh menghasilkan keadaan dimana jumlah aliran yang ditransmisikan ke suatu vertex melebihi kapasitas vertex tersebut. Jika jaringan VWC tak berarah terdiri dari vertex berhingga dan kapasitas vertexnya berhingga serta hanya kuantitas aliran berhingga yang ditransmisikan, maka terdapat aliran maksimum yang ditransmisikan dari vertex  $i$  ke vertex  $j$ .

Aliran maksimum ini disebut kapasitas terminal dari  $i$  ke  $j$  dan dinotasikan  $t_{i,j}$ . Untuk menentukan  $t_{i,j}$  digunakan suatu theorem Max Flow - Min Cut, yaitu :

$$t_{i,j} = \text{Min} \{ V[W] ; W \in \{ W \} \}$$

dimana  $V[W]$  menyatakan jumlah kapasitas vertex dari semua vertex dalam vertex-cut  $W$  dan  $\{W\}$  menyatakan himpunan dari semua vertex-cut.

Untuk menentukan suatu vertex-cut dari jaringan VWC tak berarah, diperlukan suatu langkah-langkah yang berdasarkan definisi tentang vertex-cut.