

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 LATAR BELAKANG

Dipandang suatu medium yang mentransmisikan informasi dari satu stasiun ke stasiun yang lain seperti saluran telepon, saluran listrik dan saluran yang sejenis lainnya, dan terdapat kuantitas maksimum dari informasi per unit waktu yang dapat ditransmisikan dengan medium tersebut. Setiap stasiun bisa mempunyai kuantitas informasi yang dapat diterima oleh suatu stasiun.

Suatu jaringan dari medium seperti di atas disebut jaringan komunikasi, yang disajikan oleh suatu graph dimana setiap vertek menunjukkan suatu stasiun dan setiap edge menunjukkan suatu medium ( mata rantai ) yang mana informasi dapat ditransmisikan antara dua stasiun . Jika setiap stasiun tidak membatasi banyaknya informasi yang ditransmisikan, jaringan tersebut disebut jaringan EWC ( Edge Weighted Communication ). Sebaliknya jika kuantitas informasi yang ditransmisikan oleh tiap edge cukup besar, sehigga hanya dibatasi oleh vertex (stasiun) maka jaringan tersebut disebut jaringan VWC (Vertex Weighted Communication).

Dalam jaringan EWC karena hanya edge-edgenya yang membatasi banyaknya informasi yang ditransmisikan, maka hanya edge yang mempunyai kapasitas atau bobot yang menunjukkan

kwantitas-kwantitas maksimum dari informasi yang ditransmisikan oleh edge. Bobot ini disebut kapasitas edge, jika semua edgenya tak berarah maka jaringan EWC tadi disebut jaringan EWC tak berarah dan sebaliknya jika semua edgenya berarah maka jaringan EWC tersebut disebut jaringan EWC berarah. Dalam tugas akhir ini hanya dibicarakan transmisi informasi dalam jaringan EWC tak berarah dan untuk selanjutnya penggunaan kata informasi diganti dengan aliran.

## 1.2 PERMASALAHAN

Dalam tugas akhir ini akan membahas transmisi aliran  $\psi_{ij}$  dalam jaringan EWC tak berarah dan menentukan aliran maksimum  $t_{ij}$  yang dapat ditransmisikan ke jaringan EWC tak berarah, dan sekaligus membahas aliran tambahan  $\psi_{ij}^+$  yang mungkin masih dapat ditransmisikan ke jaringan EWC tak berarah.

## 1.3 PEMBATAAN MASALAH

Dalam tugas akhir ini yang akan dibicarakan dibatasi pada jaringan EWC tak berarah yang terdiri dari edge berhingga tanpa loop dan kapasitas edge berhingga.

## 1.4 PEMBAHASAN MASALAH

Dipandang suatu jaringan EWC tak berarah  $G$ . Dimisalkan  $P_{rij}$  suatu path antara  $i$  dan  $j$  dalam  $G$ , mentransmisi aliran  $\psi_{rij}$  ke path  $P_{rij}$  berarti mentransmisi  $\psi_{rij}$  ke tiap edge dalam  $P_{rij}$  dengan arah tergantung dari path directed  $P_{rij}$  dari  $i$  ke  $j$  dimana  $\psi_{rij}$  menyatakan aliran dari vertex  $i$  ke vertex  $j$ .

Untuk  $r = 1, 2, 3, \dots, n$ . Jika suatu aliran  $\psi_{i,j}$  ditransmisikan ke suatu jaringan EWC tak berarah  $G$ , berarti :

$$\psi_{i,j} = \sum_{r=1}^n \psi_{r,i,j}$$

Transmisi aliran  $\psi_{i,j}$  ke path  $P_{i,j}$  tidak boleh menghasilkan keadaan dimana jumlah aliran yang ditransmisikan ke edge melebihi kapasitas edge dari edge tersebut. Jika jaringan EWC tak berarah terdiri dari edge berhingga dan kapasitas edgenya berhingga dan 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 theorem Max Flow - Min Cut, yaitu :

$$t_{i,j} = \text{Min} \{V[S] ; S \in \{S_q(i;j)\}\}$$

dimana  $V[S]$  menyatakan jumlah kapasitas edge dari semua edge dalam himpunan potong  $S$ , dan  $\{S_q(i;j)\}$  menyatakan himpunan dari semua himpunan potong yang  $i$  dan  $j$  terpisah.

## 1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam pembahasan masalah diperlukan teori penunjang yang akan dibahas pada Bab II yang terdiri dari Himpunan, Graph tak berarah, dan Himpunan Potong. Selanjutnya pembahasan aliran dalam jaringan EWC tak berarah diberikan pada Bab III yang terdiri dari :

### 3.1 Transmisi Aliran

3.2 Aliran Tambahan

3.3 Aliran Maksimum

