

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Pada suatu jaringan persediaan - permintaan yang fisibel dijelaskan adanya syarat perlu dan cukup untuk keberadaan aliran yang mempertemukan aliran permintaan individu yang ada tanpa melampaui batas persediaan pada setiap sumber. Batas tersebut meliputi batas minimal pada persediaan setiap sumber dan juga batas maksimal permintaan pada setiap tujuan. Pada pembahasan kefisibelan aliran pada jaringan Persediaan - Permintaan, diperluas permasalahannya dengan menimbulkan batas-batas pada jaringan aliran pada setiap sumber. Studi obyektif digunakan untuk menemukan syarat perlu dan cukup untuk menghasilkan himpunan hasil dari ketidaksamaan yang dapat dikerjakan. Secara spesifik, ditunjukkan bahwa jika terdapat aliran yang mempertemukan batas minimal persediaan dari setiap sumber dan batas maksimal permintaan pada setiap tujuan, maka terdapat aliran yang memenuhi semua batas minimal dan batas maksimal persediaan pada setiap sumber dan tujuan secara simultan. Hal ini ditemukan oleh Fulkerson (1959) sebagai salah satu bagian simetri yang penting terhadap permintaan dan persediaan, dan dikenal dengan nama Teorema Persediaan - Permintaan .

Selanjutnya, akan disajikan suatu jaringan Persediaan - Permintaan dalam bentuk graph berarah $G(V, E, c, f)$ yang mempunyai pusat sumber s dan pusat terminal t . Jaringan Persediaan - Permintaan $G(V, E, c, f)$ merupakan jaringan

himpunan titik V (terdiri dari himpunan titik sumber S , himpunan titik perantara R , himpunan titik terminal T), garis E , fungsi kapasitas c dan fungsi aliran f .

Himpunan titik V dari jaringan $G(V, E, c, f)$ dipartisi kedalam tiga subset terpisah S , R , dan T dengan menggabungkan sebuah persediaan $a(x) \geq 0$ pada x untuk setiap $x \in S$ dengan sebuah permintaan $b(x) \geq 0$ pada x untuk setiap $x \in T$. Berlaku aturan

$$f(xV) - f(V, x) \leq a(x), \quad x \in S$$

$$f(xV) - f(V, x) = 0, \quad x \in R$$

$$f(V, x) - f(xV) \geq b(x), \quad x \in T$$

$$c(xy) \geq f(x, y) \geq 0, \quad (x, y) \in E$$

adalah fisibel jika dan hanya jika

$$b(T \cap \bar{X}) - a(S \cap \bar{X}) \leq c(X, \bar{X})$$

berlaku untuk setiap $X \subseteq V$, di mana $\bar{X} = V - X$.

Dalam tugas akhir ini, diberikan teorema yang membahas perluasan kefisibelan aliran pada suatu jaringan Persediaan - Permintaan $G(V, E, c, f)$, yaitu :

$$a(x) \leq f(xV) - f(V, x) \leq a'(x), \quad x \in S$$

$$f(xV) - f(V, x) = 0, \quad x \in R$$

$$b(x) \leq f(V, x) - f(xV) \leq b'(x), \quad x \in T$$

$$c(x,y) \geq f(x,y) \geq 0, \quad (x,y) \in E$$

adalah fisibel jika dan hanya jika

$$c(X, \bar{X}) \geq b(T \cap \bar{X}) - a'(S \cap \bar{X})$$

$$c(X, \bar{X}) \geq a(S \cap \bar{X}) - b'(T \cap \bar{X})$$

berlaku untuk setiap $X \subseteq V$, di mana $\bar{X} = V - X$

$a(x)$ dan $a'(x)$ adalah batas minimal dan batas maksimal persediaan yang merupakan

2 fungsi real non negatif untuk setiap $x \in S$ dengan $a(x) \leq a'(x)$.

$b(x)$ dan $b'(x)$ adalah batas minimal dan batas maksimal permintaan yang merupakan

2 fungsi real non negatif untuk setiap $x \in T$ dengan $b(x) \leq b'(x)$.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Teorema Persediaan - Permintaan diperluas dengan menyelidiki kefisibelan aliran pada Perluasan Jaringan Persediaan - Permintaan $G' (V, E', c', f')$ yang didapat dari $G (V, E, c, f)$ dengan menambahkan batas minimal $a(x)$ dan batas maksimal $a'(x)$ pada persediaan serta batas minimal $b(x)$ dan batas maksimal $b'(x)$ pada permintaan.

1.3. PEMBATAAN MASALAH

Untuk pembahasan masalah akan dibatasi pada penyelidikan kesisibelan aliran pada perluasan suatu Jaringan Persediaan - Permintaan $G' (V', E', c', f')$ yang mempunyai aliran maksimal dalam G' .

1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Bab I merupakan bab pendahuluan yang berisi tentang latar belakang, permasalahan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab II berisi materi penunjang yang diperlukan dalam pembahasan masalah, yang meliputi aliran dalam jaringan, *s-t cut*, dan aliran maksimum.

Selanjutnya dalam bab III dibahas kesisibelan aliran dalam jaringan yang mempunyai aliran maksimum dengan menggunakan Teorema Perluasan Persediaan - Permintaan.

Sebagai penutup disajikan kesimpulan yang berkaitan dengan hasil pembahasan masalah dari tugas akhir yang disusun penulis.