

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Suatu jaringan merupakan suatu graph berarah yang terdiri dari himpunan berhingga dari titik - titik $N = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ dan garis berarah $A = \{(i, j), (k, l), \dots, (s, t)\}$, yang menghubungkan pasangan titik di N . Dimana setiap garis berarah mempunyai kapasitas dan bobot. Salah satu masalah aliran jaringan (*network flow*) adalah aliran jaringan biaya minimal. Masalah aliran jaringan biaya minimal terjadi pada model dan sistem komunikasi, sistem pipa saluran minyak, dan berbagai macam masalah yang lain.

Masalah aliran jaringan biaya minimal merupakan persoalan program linier dan dapat diselesaikan dengan berbagai cara. Salah satu diantaranya adalah algoritma Out - of - kilter.

Adapun bentuk dari masalah aliran jaringan biaya minimal yang akan dibahas adalah :

$$\text{Meminimalkan } \sum_{(i,j) \in A} c_{ij} x_{ij}$$

Dengan kendala :

$$\sum_{(i,j) \in A} x_{ij} - \sum_{(j,l) \in A} x_{jl} = 0$$

$$l_{ij} \leq x_{ij} \leq u_{ij}, \quad (i,j) \in A$$

dimana :

$\sum_{(i,j) \in A} x_{ij}$ menyatakan total aliran yang keluar dari titik i ke titik j .

$\sum_{(j,i) \in A} x_{ji}$ menyatakan total aliran yang masuk dari titik j ke titik i .

c_{ij} menyatakan bobot atau pada garis berarah (i, j) .

l_{ij} menyatakan batas bawah dari x_{ij} .

u_{ij} menyatakan batas atas dari x_{ij} .

x_{ij} menyatakan besarnya aliran pada garis berarah (i, j) .

Jika $\sum_{(i,j) \in A} x_{ij} - \sum_{(j,i) \in A} x_{ji} = 0$, maka kasusnya disebut aliran jaringan

circulatory.

1.2. Permasalahan

Permasalahan tugas akhir ini adalah bagaimana mendapatkan solusi optimal dari permasalahan aliran jaringan biaya minimal circulatory dengan algoritma Out – of – kilter.

1.3. Pembatasan Masalah

Masalah pada tugas akhir ini dibatasi hanya pada kasus aliran jaringan biaya minimal circulatory yang dapat digambarkan dalam bentuk digraph sederhana.

1.4 Sistematika Penulisan

Adapun Sistematika Penulisan dalam Tugas Akhir ini disusun sebagai berikut :

Pada Bab I merupakan pendahuluan yang meliputi latar belakang, permasalahan, pembatasan masalah dan sistematika penulisan. Pada Bab II diberikan matriks, program linier dan teori graph. Pada Bab III akan dibahas masalah aliran jaringan biaya minimal, formulasi out - of - kilter untuk masalah aliran jaringan biaya minimal, strategi algoritma out - of - kilter, algoritma out - of - kilter, dan implementasi algoritma out - of - kilter untuk penyelesaian masalah aliran jaringan biaya minimal. Sedangkan pada Bab IV merupakan penutup yang memuat kesimpulan.

