

BAB I PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari – hari sering dijumpai permasalahan pemindahan atau pendistribusian suatu komoditas atau barang dari suatu tempat, kota atau produsen ke konsumen. Proses pemindahan tersebut sudah barang tentu menimbulkan biaya pengangkutan, sehingga permasalahan pemindahan tersebut menjadi permasalahan bagaimana memindahkan atau mendistribusikan suatu komoditas atau produk dengan meminimalkan biaya pengangkutan.

Permasalahan pemindahan suatu komoditas dari satu tempat ke tempat lain dapat dimodelkan dalam bentuk jaringan (*network*) yang berupa graph berarah untuk memudahkan dalam mencari penyelesaian yang optimal. Tempat atau kota diwakili oleh suatu *node* sedangkan jalur pemindahan direpresentasikan dalam bentuk garis berarah atau *arc*. Jadi permasalahan pemindahan atau pengangkutan dapat direpresentasikan dalam graph berarah $G = (N, A)$ dengan N adalah himpunan node dan A adalah himpunan arc.

Dari network tersebut selanjutnya akan dicari jalur pemindahan pengangkutan dengan biaya yang minimal atau dengan kata lain merupakan permasalahan dalam jaringan yang berupa masalah aliran biaya minimal (*minimum cost flow problem*). Tujuan dari penulisan ini yaitu mempelajari lebih dalam mengenai masalah aliran biaya minimal dan kemudian menyusun algoritma untuk menyelesaikan permasalahan tersebut guna memperoleh solusi optimal.

Metode network simpleks merupakan salah satu cara untuk menyelesaikan masalah aliran biaya minimal. Konsep utama metode network simpleks yaitu

solusi spanning tree, yaitu solusi yang diperoleh dengan membuat aliran pada setiap arc yang tidak dalam tree bernilai nol atau bernilai sama dengan kapasitas aliran. Aliran adalah sebuah fungsi yang menyatakan sebuah bilangan nonnegatif x_{ij} dengan nilai $0 \leq x_{ij} \leq u_{ij}$. Arc dengan nilai aliran nol dan arc dengan nilai aliran sama dengan kapasitas arc dinamakan arc jenuh. Arc dengan nilai aliran $0 < x_{ij} < u_{ij}$ dinamakan arc bebas.

Masalah aliran biaya minimal mempunyai solusi spanning tree. Pada setiap iterasi metode network simpleks bergerak dari satu solusi spanning tree menuju solusi spanning tree yang lain sampai diperoleh solusi spanning tree optimal. Pada setiap langkah diperkenalkan sebuah arc yang tidak dalam tree yang dinamakan *entering arc* untuk menggantikan arc dalam tree yang meninggalkan tree dan disebut *leaving arc*. Proses iterasi dilakukan sampai semua arc dalam network memenuhi kondisi optimalitas.

Sistematika penulisan skripsi ini yaitu Bab I merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang permasalahan, Bab II memuat materi penunjang yang berisi dasar – dasar teori graph dan bentuk dasar network, Bab III membahas metode network simpleks pada masalah aliran biaya minimal yang meliputi pembentukan algoritma network simpleks, serta contoh kasus masalah aliran biaya minimal dan penyelesaiannya menggunakan algoritma network simpleks. Bab IV merupakan kesimpulan.