

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan pendistribusian komoditi dari beberapa sumber ke beberapa tujuan sudah menjadi permasalahan yang rutin dijumpai. Proses pengalokasian komoditi tersebut memerlukan biaya yang cukup besar, sedangkan setiap perusahaan pasti memiliki target biaya semimum mungkin untuk proses distribusi. Oleh karena itu, perlu adanya strategi perencanaan dan pengambilan keputusan yang tepat untuk mencapai solusi yang optimal sehingga dapat menghemat biaya transportasi dan akan meningkatkan keuntungan karena permintaan pasar dapat terpenuhi dengan biaya distribusi yang minimum. Untuk itu, metode yang tepat sangat diperlukan dalam strategi pemecahan masalah distribusi dari sejumlah sumber ke beberapa tempat tujuan sehingga biaya distribusi akan minimum.

Metode transportasi merupakan salah satu solusi dalam permasalahan pendistribusian komoditi, sehingga proses pendistribusian dapat berjalan secara efektif dengan biaya semimum mungkin. Metode transportasi merupakan bagian dari program linier yang secara khusus membahas tentang pengalokasian suatu komoditi dari beberapa sumber ke beberapa tujuan agar biaya pengalokasian minimum [1].

Secara umum, pada masalah transportasi klasik, biaya transportasi berbanding lurus dengan jumlah unit yang dialokasi. Tetapi, dibeberapa kasus, terdapat biaya tetap yang dibebankan untuk setiap rute pendistribusian unit. Sebagai contoh sewa kendaraan, biaya perawatan kendaraan, gaji karyawan, pembayaran pajak, dan lain sebagainya. Biaya tetap menjadi masalah yang dihadapi oleh banyak sistem transportasi. Hal ini menimbulkan kesulitan dalam proses pendistribusian, karena tidak bergantung pada jumlah unit yang diangkut dalam pendistribusian [2]. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini akan dibahas tentang masalah transportasi biaya tetap.

Fixed Charge Transportation Problem atau masalah transportasi biaya tetap pertama kali dirumuskan oleh Hirsch dan Dantzig [3]. Setelah itu, Balinski [4] menunjukkan kasus khusus *Fixed Charge Transportation Problem* dan mengusulkan sebuah metode aproksimasi untuk mendapatkan solusi perkiraannya. Krzysztof Kowalski [5] mengembangkan metode *Branching* untuk menyelesaikan *Fixed Charge Transportation Problem* berskala kecil. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Khalid, dkk [6] membahas mengenai metode Heuristik untuk menyelesaikan masalah transportasi biaya tetap. Tri Wahyuni [7] dalam skripsinya membahas tentang penerapan metode *Branching* pada masalah transportasi biaya tetap untuk meminimalkan biaya agar persediaan optimal. Sampai saat ini, para peneliti terus berinovasi untuk mengembangkan solusi fisibel awal yang paling efisien.

UD. Anugrah merupakan salah satu usaha yang menghadapi masalah transportasi biaya tetap. Jenis layanan jasa yang ditawarkan UD. Anugrah adalah mendistribusikan tahu dari beberapa pabrik ke beberapa pasar di Kabupaten Batang. Akan tetapi, layanan jasa yang dilakukan UD. Anugrah masih menggunakan cara perkiraan sehingga penggunaan biaya distribusi belum mencapai minimum. Mengingat bahwa pengeluaran biaya distribusi dan produk yang didistribusikan oleh UD. Anugrah memiliki hubungan linier, maka penulis memecahkan masalah pada UD. Anugrah menggunakan *Linear Programming* dengan menggunakan metode *Staircase* yang telah dikembangkan oleh Muralidaran dan Venkateswarlu [2]. Metode *Staircase* merupakan metode yang cukup efektif dengan jumlah langkah yang terbatas meskipun sumber dan tempat tujuan pendistribusian banyak.

Berdasarkan uraian diatas, maka tugas akhir ini diberi judul “Menentukan Solusi Fisibel Awal pada *Fixed Charge Transportation Problem* dengan Menggunakan Metode *Staircase*”. Pada tugas akhir ini akan dibahas mengenai penyelesaian *Fixed Charge Transportation Problem* (FCTP) dengan solusi fisibel awal yang merujuk pada metode yang telah dikembangkan oleh Muralidaran dan Venkateswarlu [2] serta penerapannya pada studi kasus UD. Anugrah.

1.2 Perumusan Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah pada tugas akhir ini diuraikan sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan solusi fisibel awal pada *Fixed Charge Transportation Problem* (FCTP) dengan menggunakan metode *Staircase*.
2. Bagaimana melakukan simulasi numerik untuk menentukan solusi fisibel awal dengan metode *Staircase* pada *Fixed Charge Transportation Problem* kedalam sebuah studi kasus.

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Masalah transportasi yang digunakan adalah *Fixed Charge Transportation Problem* (FCTP).
2. Metode yang digunakan untuk menentukan solusi fisibel awal adalah metode *Staircase*.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan pada penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Mengkaji algoritma metode *Staircase* untuk menentukan solusi fisibel awal pada *Fixed Charge Transportation Problem*.
2. Melakukan simulasi numerik untuk menentukan solusi fisibel awal pada *Fixed Charge Transportation Problem* dengan menerapkan metode *Staircase* pada sebuah studi kasus.

1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat pada penulisan Tugas Akhir ini antara lain:

1. Manfaat bagi mahasiswa
Menambah pengetahuan dan wawasan mahasiswa dalam penerapan ilmu matematika pada permasalahan transportasi yang ada di lingkungan sekitar, dengan menggunakan pendekatan metode baru dalam penyelesaian masalah transportasi tersebut.

2. Manfaat bagi institusi pendidikan
Menambah kumpulan kepustakaan dalam pengembangan dan pengaplikasian ilmu matematika khususnya masalah transportasi yang berbasis pada *real problem solving*.
3. Manfaat bagi pembaca
Menambah pengetahuan serta wawasan pembaca mengenai penentuan solusi fisibel awal pada masalah transportasi biaya tetap dengan menggunakan metode *Staircase*.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penulisan skripsi ini antara lain:

1. Studi literatur
Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan dan memahami bahan pustaka berupa jurnal ilmiah internasional maupun nasional serta buku penunjang kajian masalah transportasi biaya tetap yang dapat mendukung tugas akhir ini.
2. Analisis model
Pada tahap ini, dilakukan analisis mengenai terbentuknya model masalah transportasi biaya tetap yang dikembangkan dari masalah transportasi klasik melalui pendekatan linier oleh Balinski.
3. Analisis metode
Pada tahap ini dilakukan analisis metode yang digunakan serta pembuktian bahwa solusi yang dihasilkan metode *Staircase* untuk menyelesaikan sebarang masalah transportasi biaya tetap seimbang merupakan solusi fisibel.
4. Simulasi numerik
Untuk mengaplikasikan metode *Staircase* pada masalah transportasi biaya tetap seimbang, maka diberikan simulasi numerik dengan menggunakan data yang diperoleh dari studi kasus mengenai masalah pendistribusian tahu di UD. Anugrah.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri atas empat bab, dilengkapi dengan kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, daftar arti lambang dan singkatan, abstrak, daftar pustaka, dan lampiran.

Bab I merupakan bab pendahuluan yang menjelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Bab II adalah bab landasan teori yang berisi tentang teori-teori penunjang pada bab pembahasan. Teori-teori tersebut antara lain program linier, asumsi dalam program linier, formulasi model program linier, bentuk umum program linier, metode transportasi, algoritma masalah transportasi, keseimbangan model masalah transportasi, formulasi metode transportasi, serta solusi pada masalah transportasi. Bab III merupakan bab pembahasan yang membahas mengenai masalah transportasi biaya tetap, model matematika FCTP, pendekatan linier FCTP, metode *Staircase*. dan dilengkapi dengan contoh numerik. Bab IV adalah bab kesimpulan. Bab kesimpulan berisi tentang simpulan keseluruhan hasil pembahasan Tugas Akhir. Bagian akhir memuat daftar pustaka sebagai dasar penulisan tugas akhir dan memuat lampiran pendukung kelengkapan tugas akhir.