

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada era modern sekarang ini dengan biaya hidup yang semakin meningkat, berakibat beberapa perusahaan mengalami peningkatan biaya pendistribusian produk. Pendistribusian produk merupakan penyaluran produk dari sumber atau produsen menuju tujuan atau konsumen, di mana dalam pendistribusian produk memerlukan biaya pengiriman. Dengan meningkatnya biaya tersebut, membuat suatu perusahaan mendapatkan hasil yang tidak optimal. Pendistribusian produk membutuhkan suatu strategi atau kebijakan agar produk yang didistribusikan tersalur dengan baik dan biaya pengiriman yang dikeluarkan seminimal mungkin, sehingga menyebabkan pengambilan keputusan suatu perusahaan menjadi sangatlah penting. Mengambil suatu keputusan tersebut dapat melalui optimalisasi di mana dapat membantu suatu perusahaan untuk mengambil keputusan. Pengambilan keputusan tersebut, perusahaan harus melakukan analisis terhadap keoptimalan biaya pendistribusian untuk menghemat biaya pendistribusian dan mengoptimalkan keuntungan.

Program linear adalah model pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah untuk mengalokasikan sumber daya yang terbatas ke berbagai kepentingan dengan seoptimal mungkin. Program linear merupakan suatu teknik perencanaan yang menggunakan model matematika dengan tujuan menentukan beberapa kemungkinan dari pemecahan masalah, yang kemudian dipilih mana yang terbaik untuk menyusun strategi

dan langkah-langkah kebijakan tentang alokasi sumber daya yang ada agar mencapai tujuan atau sasaran yang diinginkan secara optimal dengan melibatkan fungsi-fungsi linear (Hiller dan Lieberman, 2008:21). Teknik ini telah diterapkan secara luas pada berbagai persoalan dalam perusahaan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penugasan karyawan, pengangkutan, penentuan kapasitas produk dan lainnya.

Salah satu metode penyelesaian optimasi biaya produksi program linear adalah menggunakan metode simpleks, yang merupakan suatu prosedur untuk mencari nilai optimal dari fungsi tujuan dalam masalah-masalah optimasi yang terkendala. Penentuan solusi optimal menggunakan metode simpleks didasarkan pada teknik eliminasi Gauss-Jordan, sehingga penentuan solusi optimal dengan metode simpleks dilakukan tahap demi tahap yang disebut iterasi.

Optimasi pada biaya produksi merupakan upaya meminimalkan biaya pendistribusian suatu produk di mana permasalahan tersebut masuk dalam masalah transportasi. Masalah transportasi merupakan suatu masalah pendistribusian suatu produk dari sejumlah sumber dengan penawaran (*supply*), menuju ke sejumlah tujuan dengan permintaan (*demand*) yang bertujuan untuk meminimalkan biaya pendistribusian. Masalah transportasi juga merupakan program linear dengan salah satu ciri khususnya yaitu semua fungsi kendala berbentuk persamaan atau bertanda “=” (sama dengan), sedangkan pada masalah program linear ditentukan oleh nilai koefisien tujuan dan batasan kendala yang dihadapi. Namun dalam kenyataannya, nilai koefisien tujuan dan batasan kendala yang dihadapi tidak selalu tetap dan bisa berubah-ubah setiap waktu sesuai dengan keadaan, setiap perubahan yang terjadi tentunya akan membawa dampak pada penyelesaian optimal.

Pada pengoptimalan biaya pendistribusian terkadang terjadi perubahan biaya pada pendistribusian produk, sehingga perubahan tersebut dapat mempengaruhi solusi optimumnya. Perubahan-perubahan parameter yang dapat terjadi pada tabel metode simpleks program linear berupa perubahan koefisien fungsi tujuan (c_{ij}), perubahan koefisien teknis (a_{ij}), perubahan koefisien kapasitas sumber daya dari fungsi kendala (b_i), adanya tambahan fungsi kendala baru, dan adanya tambahan perubahan variabel dalam pengambilan keputusan (x_j). Dalam menghadapi berbagai macam perubahan tersebut perlu dikembangkan suatu strategi guna mempelajari bagaimana penyelesaian optimal akan berubah dengan adanya perubahan keadaan tersebut, strategi yang dapat digunakan yaitu analisis sensitivitas. Analisis sensitivitas merupakan pengambilan keputusan dalam suatu model matematika jika satu, beberapa, atau semua parameter model tersebut berubah, serta menjelaskan pengaruh perubahan data terhadap penyelesaian optimal yang sudah ada (Pangestu S, dkk, 2013:71). Analisis sensitivitas pada model transportasi cenderung membutuhkan sejumlah kendala dan variabel dalam jumlah yang besar. Analisis tersebut dilakukan setelah diperoleh solusi optimal pada program linear.

Beberapa penelitian mengenai analisis sensitivitas untuk masalah transportasi pernah dilakukan oleh Cahaya Manurung (2010) yang membahas analisis sensitivitas persoalan transportasi dengan algoritma stepping stone pada kasus optimasi, penyelesaian masalah transportasi menggunakan metode optimalisasi stepping stone dan menganalisis sensitivitas dengan konsep diferensial. Selain itu, terdapat penelitian Dian Erawati (2013) mengenai analisis sensitivitas pada masalah transportasi biasa dan pada masalah transportasi dalam bentuk interval tertutup. Pada penelitian Dian Erawati (2013) ini,

menjelaskan analisis sensitivitas masalah transportasi dalam bentuk interval tertutup pada parameter fungsi objektif serta parameter penawaran dan permintaan.

Dalam Penelitian Lucia Cabulea (2006), dijelaskan tentang metode penyelesaian analisis sensitivitas fungsi objektif pada masalah transportasi biasa. Selain itu, penelitian lain yang membahas mengenai analisis sensitivitas pernah dilakukan oleh Ernawati (2010) yang membahas analisis perubahan koefisien fungsi tujuan secara simpleks pada masalah program linear bilangan bulat.

Permasalahan yang dihadapi suatu perusahaan sebagai upaya mengoptimalkan biaya pendistribusian dapat dimodelkan dengan model transportasi. Masalah transportasi tersebut juga dialami pada pendistribusian produk kopi Otentik Coffee Yogyakarta. Model masalah transportasi yang digunakan merupakan model transportasi yang seimbang, dengan jumlah *supply* sama dengan jumlah *demand*. Pada permasalahan Otentik Coffee Yogyakarta memiliki model transportasi dari sebuah jaringan dengan m sumber dan n tujuan. Prosedur penyelesaian masalah transportasi melalui tiga tahap yaitu tahap penentuan solusi basis awal, tahap pengoptimalan (pemeriksaan pada solusi basis awal yang telah didapat), dan tahap iterasi (perbaikan tabel). Pada penelitian ini, menggunakan pendekatan vogel sebagai tahap penentuan tabel basis awal, di mana metode tersebut merupakan metode terbaik untuk menyelesaikan basis awal. Tahap pengoptimalan dan iterasi menggunakan Stepping Stone untuk menentukan semua jalur tertutup variabel non basis. Untuk mengetahui rentang atau batas perubahan dapat digunakan program linear dengan metode simpleks sehingga penyelesaian optimal lama tetap dapat dipertahankan. Untuk mengkaji pengaruh perubahan koefisien biaya pada fungsi tujuan dilakukan analisis sensitivitas.

Berdasarkan keterangan di atas, dapat diketahui bahwa masalah transportasi dapat diselesaikan dengan berbagai macam cara dan dapat dianalisis perubahan pada koefisien-koefisiennya. Oleh karena itu, penelitian ini akan membahas tentang analisis sensitivitas masalah transportasi pada pendistribusian produk dengan Otentik Coffee Yogyakarta sebagai bahan studi kasus. Analisis perubahan tersebut dapat dilakukan melalui tabel simpleks optimum pada program linear atau secara langsung pada tabel optimum masalah transportasi.

B. Pembatasan Masalah

1. Pada masalah transportasi, menggunakan metode transportasi dengan pendekatan Vogel sebagai penyelesaian basis awal dan metode Stepping Stone sebagai tahap pengoptimalan dan iterasi.
2. Penyelesaian masalah program linear menggunakan metode simplek.
3. Penerapan Analisis sensitivitas untuk perubahan yang terjadi menggunakan perubahan koefisien fungsi tujuan.
4. Analisis sensitivitas perubahan koefisien fungsi tujuan digunakan hanya untuk salah satu koefisien fungsi tujuan, dan diambil perubahannya hanya pada satu koefisien ongkos.
5. Studi kasus penerapan aplikasi pada Otentik Coffee Yogyakarta, untuk jenis kopi Single Origin di mana kopi-kopi tersebut bermula dari tempat kopi itu berasal dengan biaya pengiriman, jumlah permintaan, dan jumlah pengeluaran setiap kedai merupakan jumlah rata-rata perbulan untuk tahun 2016/2017.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana langkah-langkah untuk melakukan analisis sensitivitas perubahan salah satu koefisien fungsi tujuan pada masalah transportasi, melalui tabel simpleks optimum program linear dan tabel optimum masalah transportasi.
2. Bagaimana penerapan analisis sensitivitas perubahan salah satu koefisien fungsi tujuan masalah transportasi pada Otentik Coffee Yogyakarta, melalui tabel simpleks optimum program linear dan tabel optimum masalah transportasi.

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui langkah-langkah untuk analisis sensitivitas perubahan salah satu koefisien fungsi tujuan pada masalah transportasi.
2. Menyelesaikan penghitungan analisis sensitivitas perubahan salah satu koefisien fungsi tujuan masalah transportasi dengan penerapan pada Otentik Coffee Yogyakarta.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat pada penulisan skripsi ini adalah :

1. Bagi perusahaan

Membantu perusahaan dalam menentukan optimasi biaya atau meminimumkan biaya pendistribusian produk.

2. Bagi pembaca

Menambah pengetahuan tentang analisis sensitivitas perubahan salah satu koefisien fungsi tujuan untuk masalah transportasi.

3. Bagi penulis

Menambah wawasan dan pemahaman tentang analisis sensitivitas perubahan salah satu koefisien fungsi tujuan masalah transportasi, baik secara simpleks maupun secara langsung pada masalah transportasi sebagai salah satu metode penyelesaian untuk pendistribusian produk.