

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Semakin pesatnya perkembangan zaman sekarang ini, menyebabkan terjadinya perubahan pola kebudayaan yang terjadi di dunia. Perubahan itu juga terjadi dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan teknologi, informasi dan komunikasi serta persaingan yang semakin ketat khususnya dalam bidang produksi, menyebabkan diperlukannya pengiriman bahan baku ataupun produk akhir seefektif mungkin dari titik asal sampai ke titik konsumen dengan biaya operasional yang seminimal mungkin, sehingga dapat memperoleh keuntungan maksimum [2].

Sebagaimana firman Allah SWT dalam surat At- Talaq ayat 2 yang berbunyi:

وَمَنْ يَتَّقِ اللَّهَ يَجْعَلْ لَهُ مَخْرَجًا

Artinya: ...Barangsiapa bertakwa kepada Allah niscaya Dia akan membukakan jalan keluar baginya (Q.S. At-Talaq :2).

Dari ayat tersebut dapat diambil pelajaran bahwa setiap manusia yang bertaqwa kepada Allah maka segala urusan akan dimudahkan dan diberi jalan keluar terhadap urusan maupun masalahnya. Begitu pula, dengan permasalahan produksi tersebut. Kebutuhan ini dapat dipenuhi dengan bantuan konsep-konsep yang berkaitan dengan logistik [2]. Proses ini mengandung resiko yang besar, sehingga perlu didukung dengan perhitungan yang matang, supaya resiko terjadinya kerugian dapat diminimalkan dan dapat memperoleh keuntungan yang maksimal. Dalam proses ini tidak cukup hanya sebatas mempertimbangkannya saja, namun perlu adanya suatu teknik atau metode untuk menyelesaikannya. Model matematika merupakan usaha untuk menggambarkan suatu permasalahan yang terjadi dalam kehidupan nyata ke dalam bentuk rumus matematis, sehingga mudah untuk dipelajari dan dilakukan perhitungannya. Model matematika yang sering digunakan untuk menyelesaikan masalah logistik adalah riset operasi.

Riset operasi merupakan metode ilmiah dalam pengambilan keputusan dan penyelesaian permasalahan diberbagai sistem operasi [5]. Riset operasi merupakan aplikasi dari teknik-teknik, metode-metode, dan peralatan ilmiah dalam menghadapi masalah-masalah yang timbul dalam operasi perusahaan dengan tujuan menemukan pemecahan yang optimal [8]. Riset operasi banyak digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang mempertimbangkan keterbatasan sumberdaya, tujuan, dan resiko untuk mendapatkan hasil yang optimal. Hasil yang optimal dapat diperoleh dengan optimisasi [5].

Optimisasi merupakan suatu proses untuk mencari nilai optimum dari beberapa kemungkinan yang akan terjadi. Optimisasi dalam matematika merujuk pada studi untuk mencari nilai minimum atau maksimum dari suatu fungsi real. Salah satu kajian dalam optimisasi adalah masalah transportasi [4].

Perusahaan dalam suatu industri pasti mengalami permasalahan transportasi, untuk menyelesaikannya dibutuhkan metode transportasi. Metode transportasi umumnya berkaitan dengan pendistribusian suatu barang dari beberapa sumber ke beberapa tujuan. Tujuan utama dari metode transportasi adalah menentukan berapa jumlah yang harus dikirim untuk setiap tujuan dari sumber yang tersedia sedemikian sehingga dapat meminimumkan biaya transportasi total [1].

Air merupakan kebutuhan pokok bagi manusia, tidak hanya untuk kebutuhan minum, air dibutuhkan untuk menunjang aktivitas keseharian manusia. Seiring berjalannya waktu, air bersih semakin sulit untuk didapatkan. Untuk menunjang kebutuhan akan air bersih dan distribusinya kepada masyarakat, pemerintah membuat Lembaga Perusahaan Air Minum Daerah (PERUMDA). Dalam menjalankan kegiatan PERUMDA harus mempertimbangkan prinsip ekonomi, yaitu mengoptimalkan sumber daya yang ada untuk memperoleh keuntungan yang maksimal dan memperkecil resiko akan terjadinya kerugian. Masalah pendistribusian air di PERUMDA ini dapat diatasi dengan menerapkan metode-metode transportasi untuk dapat meminimalkan biaya transportasi total, sehingga diharapkan dapat memperoleh keuntungan yang maksimal.

Perluasan mengenai masalah transportasi ini, telah banyak dikembangkan untuk mendapatkan solusi yang optimal. Banyak metode baru yang telah ditemukan untuk menyelesaikan masalah transportasi. Metode *Modified Distribution*, Metode

Stepping-Stone, Metode *Modified Stepping-Stone*, Algoritma Simplex, dan Aproksimasi Dual-Matrix merupakan metode yang dapat digunakan untuk menemukan solusi optimal dari masalah transportasi. Sedangkan Metode *Least Cost*, Aturan *North-West Corner*, Metode Aproksimasi Vogel, dan Metode *Row minima* merupakan metode yang dapat digunakan untuk menemukan solusi layak awal dari masalah transportasi [1].

Berdasarkan uraian di atas pada penulisan Skripsi ini, penulis tertarik untuk mengkaji dan menerapkan Metode *Continuous Allocation* dan Metode Aproksimasi Karagul-Sahin untuk menyelesaikan masalah transportasi sehingga didapat solusi layak awal dan bagaimana perbandingan antara Metode *Continuous Allocation* dan Metode Aproksimasi Karagul-Sahin. Metode *Continuous Allocation* dikembangkan oleh Prajwal Balasubramani, J. Manasa, dan Radha Gupta, sedangkan Metode Aproksimasi Karagul Sahin dikembangkan oleh Kenan Karagul dan Yusuf Sahin. Penulis memberi judul pada Skripsi ini yaitu “**Perbandingan Metode *Continuous Allocation* dan Metode Aproksimasi Karagul-Sahin dalam Menyelesaikan Masalah Transportasi**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah penulis sampaikan sebelumnya, rumusan masalah dalam penulisan Skripsi ini, yaitu:

1. Bagaimana cara menerapkan Metode *Continuous Allocation* untuk menentukan solusi layak awal pada masalah transportasi?
2. Bagaimana cara menerapkan Metode Aproksimasi Karagul-Sahin untuk menentukan solusi layak awal pada masalah transportasi?
3. Bagaimana perbandingan hasil solusi layak awal pada masalah transportasi dengan menggunakan Metode *Continuous Allocation* dan Aproksimasi Karagul Sahin?

1.3 Batasan Masalah

Penulis membatasi permasalahan pada Studi Literatur ini, yaitu:

1. Kasus yang dikaji merupakan kasus minimasi biaya transportasi.
2. Solusi yang dicari merupakan solusi layak awal dari masalah transportasi.

3. Ukuran data untuk masalah transportasi yang akan diteliti adalah matriks berukuran (5×7) dan (6×6) untuk kasus seimbang (*balanced*) dan untuk kasus tidak seimbang (*unbalanced*) matriks berukuran (4×5) dan (3×18)
4. Perbandingan dilakukan berdasarkan hasil solusi layak awal yang dihasilkan dan jumlah iterasi yang dilakukan.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah penulis sampaikan sebelumnya, terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam melakukan penelitian Skripsi ini yaitu:

1. Memahami cara menerapkan Metode *Continuous Allocation* untuk menentukan solusi layak awal pada masalah transportasi.
2. Memahami cara menerapkan Metode Aproksimasi Karagul-Sahin untuk menentukan solusi layak awal pada masalah transportasi.
3. Memahami dan dapat menganalisis perbandingan hasil solusi layak awal pada masalah transportasi dengan menggunakan Metode *Continuous Allocation* dan Metode Aproksimasi Karagul-Sahin.

Adapun manfaat dari penulisan Skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman tentang penerapan Metode *Continuous Allocation* dan Metode Aproksimasi Karagul-Sahin untuk menentukan solusi layak awal pada masalah transportasi.
2. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi salah satu bentuk pengembangan dan pengetahuan dalam kajian ilmu riset operasi khususnya dalam masalah transportasi.
3. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi tambahan informasi bagi mahasiswa jurusan matematika dan peneliti yang akan melakukan penelitian sejenis.
4. Hasil penelitian ini diharapkan dapat diaplikasikan di suatu perusahaan untuk mendapat keuntungan maksimal dengan biaya operasional yang seminimal mungkin.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam Skripsi ini bersifat studi literatur atau pendekatan teoritis, yaitu dengan mengumpulkan data dan informasi mengenai

masalah transportasi, Metode *Continuous Allocation* dan Metode Aproksimasi Karagul-Sahin dari berbagai sumber diantaranya dari jurnal, skripsi, buku, dan lainnya. Selanjutnya sumber-sumber tersebut dikaji sesuai dengan masalah pada Skripsi ini. Penulis menganalisis lebih lanjut dalam pengkajian sumber-sumber tersebut untuk membandingkan hasil solusinya.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memahami lebih jelas terkait Skripsi ini, sistematika penulisan Skripsi terdiri atas lima bab dan daftar Pustaka, dimana dalam setiap bab terdapat beberapa subbab. Adapun sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN:

Dalam bab ini berisi tentang latar belakang masalah yang menjadi dasar dilakukannya penelitian ini, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI:

Bab ini berisikan tentang teori-teori yang mendasari pembahasan dalam Skripsi. Didalamnya mencakup semua teori dasar yang berkaitan dengan masalah transportasi dan metode untuk mencari solusi layak awal dalam masalah transportasi, meliputi Riset Operasi, Pemrograman Linear, Optimisasi, Metode Transportasi beserta contoh kasusnya. Teori-teori ini dapat menjadi dasar bagi pembaca untuk memahami istilah-istilah yang tertera dalam Skripsi ini.

BAB III ALGORITMA METODE *CONTINUOUS ALLOCATION* DAN METODE APROKSIMASI KARAGUL-SAHIN UNTUK MENYELESAIKAN MASALAH TRANSPORTASI

Bab ini berisi penjelasan Metode *Continuous Allocation* dan Metode Aproksimasi Karagul-Sahin yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah transportasi, mulai dari definisi, algoritma, dan *flowchart* dari metode tersebut.

BAB IV STUDI KASUS DAN ANALISIS

Dalam bab ini berisi analisis pada contoh kasus masalah transportasi dengan menggunakan Metode *Continuous Allocation* dan Metode Aproksimasi Karagul-Sahin untuk mendapatkan solusi layak awal.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari pembahasan yang telah dikaji pada Skripsi ini. Selain itu, bab ini juga berisikan jawaban dari tujuan penelitian dan saran yang bisa digunakan untuk pengembangan pada tulisan-tulisan selanjutnya terhadap topik yang berkaitan.

