

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setelah Perang Dunia II, ukuran dan kesulitan perusahaan di bidang industri meningkat secara signifikan. Pada era sebelumnya, toko kecil berkembang menjadi perusahaan besar, namun perkembangan revolusi industri telah menciptakan permasalahan yang baru dan semakin kompleks. Sehingga semakin sulit untuk mengalokasikan sumber daya yang tersedia untuk berbagai aktivitas dengan cara yang paling efektif bagi perusahaan secara keseluruhan [1].

Riset operasi merupakan metode untuk memformulasikan masalah sehari-hari baik mengenai bisnis, ekonomi, maupun bidang lainnya ke dalam sebuah model matematis agar didapat hasil yang optimal. Sebagai salah satu cabang penelitian di bidang matematika, riset operasi bertujuan untuk membantu membandingkan setiap alternatif atau tindakan agar mendapat hasil yang optimal. Oleh karena itu, penting untuk memahami penerapan metode kuantitatif dalam pengambilan keputusan [2].

Salah satu teknik yang digunakan ketika menangani masalah riset operasi adalah dengan pemrograman linier. Untuk menerapkan teknik ini, perlu membuat model matematika untuk menemukan solusi dari masalah yang ada. Salah satu kajian pada riset operasi dan penerapan konsep pemrograman linear adalah masalah transportasi. Masalah Transportasi timbul ketika suatu perusahaan mencoba menentukan cara pengiriman suatu jenis barang dari beberapa sumber ke beberapa tujuan untuk meminimalkan biaya [2].

Masalah transportasi adalah proses menempatkan sumber daya di lokasi tertentu dalam kapasitas tertentu. Dengan demikian, Allah SWT menentukan ukuran dan kemampuan tertentu pada makhluk berdasarkan hikmah-Nya. Karena Allah adalah pencipta, dia juga memenuhi semua kebutuhan ciptaan-Nya. Sebagaimana firman-Nya dalam surat Al-Hijr ayat: 21

إِلَّا بِقَدَرٍ مَّعْلُومٍ وَمَا نُنَزِّلُهُ إِلَّا مِنْ شَيْءٍ إِلَّا عِنْدَنَا خَزَائِنُهُ

“Dan tidak ada sesuatu pun, melainkan pada sisi kamilah khazanahnya; kami tidak menurunkannya melainkan dengan ukuran tertentu” (QS. Al-Hijr 15: Ayat 21)

Tafsir ayat ini adalah bahwa Allah menguasai, mengatur, dan membagi rezeki makhluk ciptaan-Nya sesuai dengan kondisi, kebutuhan dan keadaan masing-masing. Menggunakan masalah transportasi sebagai analogi untuk memahami tafsiran Al-Hijr ayat 21, dapat diketahui pentingnya alokasi sumber daya dengan cara yang optimal. Seperti halnya rezeki, yang telah ditentukan untuk setiap individu, distribusi barang dalam konteks transportasi juga memerlukan perencanaan dan usaha untuk mencapai efisiensi.

Ada dua algoritma untuk menyelesaikan masalah transportasi yaitu menentukan solusi layak awal dan menguji optimalitas dari solusi layak awal tersebut. Ada tiga metode konvensional yang dapat digunakan untuk mencari Solusi layak awal yaitu metode *North West Corner*, metode *Vogel's Approximation* dan metode *Least Cost*. Kemudian untuk mendapatkan solusi yang optimal diperlukan suatu metode untuk memverifikasi optimalitas dengan menggunakan metode *Stepping Stone* dan metode *Modified Distribution (MODI)*.

Seiring dengan berkembangnya zaman, banyak ilmuwan yang mengembangkan masalah transportasi ini. Haley mempertimbangkan masalah transportasi yang didalamnya terdapat tiga indeks dan menyajikan suatu algoritma untuk memecahkan masalah tersebut, hal ini berbeda dengan masalah transportasi biasa. Masalah Transportasi Solid merupakan generalisasi dari masalah transportasi biasa yang terkenal dengan tiga item (sumber, tujuan, dan alat angkut) yang dipertimbangkan dalam kendala yang bukan dua item sehingga total waktu transportasi minimum [3]. Masalah Transportasi Solid diperlakukan sebagai kasus spesial dari permasalahan program linear.

Dalam penelitian ini akan dibahas mengenai konsep dan penyelesaian masalah transportasi solid khususnya dalam meminimasi total waktu. Sehingga dalam penelitian tugas akhir ini, penulis memberikan judul **“PENYELESAIAN MASALAH TRANSPORTASI SOLID UNTUK MINIMASI TOTAL WAKTU”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang penulis sampaikan sebelumnya, rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana bentuk masalah transportasi solid?
2. Bagaimana cara menyelesaikan masalah transportasi solid untuk minimasi total waktu?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini perlu adanya batasan masalah sehingga pembahasan tidak menyimpang dari sasaran yang dituju. Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Ukuran data untuk masalah transportasi solid yang akan diteliti adalah matriks berukuran $3 \times 3 \times 3$ untuk kasus minimasi seimbang, data yang digunakan sama untuk seluruh percobaan, namun dilakukan dua jenis pengolahan solusi layak awal yang berbeda
2. Data yang digunakan adalah data sekunder

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang sudah disampaikan penulis sebelumnya, terdapat tujuan dalam penulisan tugas akhir ini yaitu:

1. Untuk mengetahui teori dasar dalam menyelesaikan masalah transportasi solid.
2. Untuk mengetahui cara dalam menyelesaikan masalah transportasi solid untuk meminimasi total waktu.

Adapun manfaat dalam penelitian skripsi ini diantaranya:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baru dalam ilmu riset operasi matematika, khususnya dalam masalah transportasi solid.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengetahuan baru bagi mahasiswa dan para peneliti yang tertarik dalam bidang ini, serta dikembangkan lebih baik lagi.

1.5 Metode Penelitian

Skripsi ini menggunakan metode studi literatur atau pendekatan teoritis. Metode ini dilakukan dengan mengumpulkan data dan informasi dari berbagai sumber seperti jurnal, skripsi, artikel, buku, dan lain sebagainya. Data dan informasi

mengenai masalah transportasi, masalah transportasi solid, serta algoritma minimasi total waktu pada masalah transportasi solid dikumpulkan. Selanjutnya, akan dilakukan pengkajian, serta analisis dengan studi kasus pada suatu data masalah transportasi solid.

1.6 Sistematika Penulisan

Berdasarkan sistem penulisan, skripsi ini terdiri dari lima bab, di mana setiap babnya terdiri dari beberapa subbab. Berikut sistematika dari penulisan skripsi ini:

BAB I

PENDAHULUAN

Dalam bab ini terdiri atas beberapa subbab, yaitu Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, Metode Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II

LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai teori yang mendasari pembahasan masalah dalam Skripsi ini, seperti Riset Operasi, Pemrograman linier, Solusi Layak Awal, Solusi Optimal, Masalah Transportasi, dan Masalah Transportasi Solid.

BAB III

PENYELESAIAN MASALAH TRANSPORTASI SOLID UNTUK MEMINIMASI TOTAL WAKTU

Dalam bab ini diuraikan tentang pembahasan dalam meminimasi total waktu dan algoritma dari berbagai sumber penelitian sebelumnya

BAB IV

STUDI KASUS DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan studi kasus sebagai contoh penerapan yang telah dijelaskan bab sebelumnya dan juga analisis yang didapat dalam penelitian

BAB V

PENUTUP

Pada bab ini berisi simpulan hasil dan analisa yang dilakukan pada bab sebelumnya. Di mana kesimpulan ini menjawab apa yang sudah ditanyakan di tujuan penelitian. Sedangkan saran berisi hal-hal yang mungkin dilakukan untuk

pengembangan penelitian baik sebagai kelanjutan ataupun sebagai pembandingan terhadap hasil yang sudah didapat.

