

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Riset operasi bermula dari penelitian yang diminta oleh pihak militer Inggris untuk mengakomodasi sumber daya yang langka pada perang dunia kedua. Ini menjadi peran penting dalam keberhasilan operasi militer di Inggris. Setelah perang dunia selesai, keberhasilan dalam riset operasi menarik minat bidang industri dalam pemakaiannya [1]. Pertumbuhan industri dan teknologi yang pesat membawa dampak kepada kondisi sosial, politik dan ekonomi yang menyebabkan organisasi-organisasi industri tumbuh dan berkembang sedemikian rupa yang mengakibatkan kondisi lingkungan bisnis semakin dinamis dan kompleks. Riset Operasi juga berkembang dengan pesat dan banyak memberikan kontribusi kepada para “decision maker “ (pengambil keputusan)[2]. Dalam praktiknya pembuat keputusan menggunakan pemrograman linear untuk memudahkan pengambilan keputusan dari dunia nyata ke dalam perumusan matematika.

Pemrograman linear adalah teknik yang dapat membantu pengambilan keputusan alokasi sumber daya yang terbatas secara optimum. Pemrograman linear memakai model matematis untuk menggambarkan masalah yang dihadapi. Kata pemrograman di sini merupakan sinonim untuk kata perencanaan. Maka, membuat pemrograman linear dapat diartikan sebagai pembuatan rencana kegiatan-kegiatan untuk mencapai hasil optimal. Dikatakan optimal adalah suatu hasil yang mencapai tujuan yang ditentukan dengan cara yang paling baik (sesuai model matematis) di antara semua alternatif yang mungkin[3]. Salah satu masalah yang dapat dipecahkan dengan bantuan pemrograman linear adalah masalah transportasi.

Metode transportasi adalah pembahasan tentang penentuan rencana biaya minimum (*minimum cost*) untuk transportasi (pengangkutan) *single commodity* dari sejumlah lokasi sumber (*sources*) seperti pabrik, lokasi penambangan, pelabuhan, dan lain lain ke sejumlah lokasi tujuan (*destinations*) seperti gudang, pusat distribusi, tempat pemasaran, dan sebagainya. Masalah transportasi berkaitan erat dengan pengangkutan suatu unit dari sejumlah sumber (*source*) ke sejumlah tujuan (*destination*) dengan biaya minimum. Biaya minimum menjadi tujuan dalam perencanaan ini. Sehingga, biaya dapat digunakan dengan lebih efisien dan tidak terhambur. Terdapat banyak metode untuk mencari biaya transportasi minimum. Seperti metode sudut barat laut, biaya terendah dan metode aproksimasi vogel. Biaya minimum menjadi tujuan dalam perencanaan ini. Sehingga, biaya dapat digunakan dengan lebih efisien dan tidak terhambur. Ini sesuai dengan apa yang dibawa oleh Nabi Muhammad S.A.W. dalam ajaran Agama Islam.

Sebagaimana dalam firman Allah S.W.T. yang berbunyi :

وَاتِذَا الْقُرْبَىٰ حَقَّهُ وَالْمِسْكِينَ وَابْنَ السَّبِيلِ وَلَا تَبْذُرْ تَبْذِيرًا (٢٦) إِنَّ الْمُبْذِرِينَ كَانُوا
إِخْوَانَ الشَّيَاطِينِ ۖ وَكَانَ الشَّيْطَانُ لِرَبِّهِ كَفُورًا (٢٧)

Artinya : " Berikanlah kepada kerabat dekat haknya, (juga kepada) orang miskin, dan orang yang dalam perjalanan. Janganlah kamu menghambur-hamburkan (hartamu) secara boros. Sesungguhnya para pemboros itu adalah saudara-saudara setan dan setan itu sangat ingkar kepada Tuhannya." (Q.S. Al-Isra' : 26-27)

Pada ayat di atas, jelas bahwa perilaku boros adalah salah satu sifat kesukaan syaitan. Bahkan disebutkan bahwa para pelaku pemborosan adalah saudara syaitan. Ini menjadi petunjuk bahwa berperilaku hemat penting. Dalam hal ini optimisasi dari masalah transportasi yang bertujuan mengoptimalkan biaya menjadi salah satu implementasi dari ajaran hemat tersebut.

Dalam dunia nyata, pemecahan masalah transportasi dapat dinotasikan dalam bilangan fuzzy. Yang dimana pemecahan masalah dan perumusannya menggunakan bilangan kabur atau tidak jelas. Bilangan kabur ini terdiri dari 4 bilangan dan pembobotan dengan fungsi keanggotaan tertentu sehingga membentuk trapesium. Ini dinamakan dengan masalah transportasi fuzzy yang tergeneralisasi. Dengan adanya transportasi fuzzy tergeneralisasi ini bagaimana penyelesaian yang sesuai.

Dalam penelitian - penelitian sebelumnya, bilangan fuzzy telah dibahas. Didasari pada penelitian yang dilakukan oleh N. Mathur dan P. K. Srivastava yang dipublikasikan pada artikel jurnal yang berjudul "*An Inventive Approach to Optimize Fuzzy Transportation Problem*". Dimana pada artikel jurnal tersebut dibahas mengenai cara menentukan solusi layak awal dari permasalahan transportasi fuzzy yang tergeneralisasi dengan metode inventif peringkat klasik [4]. Pada penelitian sebelumnya, operasi aritmatik dari nilai himpunan fuzzy tergeneralisasi dibahas oleh Shan Huo Chen pada artikel jurnal yang berjudul "*Operations of fuzzy numbers with step form membership function using function principle*". Dimana dengan menggunakan prinsip fungsi, dapat dilakukan operasi aritmatik dari dua himpunan bilangan fuzzy tanpa mengubah keanggotaannya [5].

Penelitian lain yang dilakukan oleh Tian-Shy Liou and Mao-Jiun J. Wang mengemukakan bagaimana melakukan pemeringkatan dan perbandingan antar himpunan bilangan fuzzy dengan menggunakan nilai integral. Hal ini dikemukakan dalam artikel jurnal yang berjudul "*Ranking fuzzy numbers with integral value*" [6]. Ini menjadi rujukan berbagai metode menyelesaikan masalah transportasi bilangan fuzzy yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Salah satunya adalah dalam penelitian yang dilakukan oleh A. Kaur dan A. Kumar yang dipublikasikan dalam artikel jurnal dengan judul "*A new approach for solving fuzzy transportation problems using generalized trapezoidal fuzzy numbers.*" Dimana diperkenalkan metode *generalized fuzzy north west corner*, *generalized fuzzy least cost*, *generalized vogel's approximation* dalam menentukan solusi layak awal dan *Generalized modified distribution* dalam menentukan solusi optimal masalah transportasi fuzzy trapesium yang tergeneralisasi [7].

Kemudian pada penelitian selanjutnya, Ali Ebrahimnejad dalam artikel jurnal yang disusun dengan judul “*A simplified new approach for solving fuzzy transportation problems with generalized trapezoidal fuzzy numbers*”. Memberikan suatu metode yang dinamai *classical method* yang dimana dalam jurnalnya dibandingkan bahwa metode ini lebih efektif dibandingkan dengan metode yang dibawa oleh A Kaur dan A Kumar dalam jurnal sebelumnya [8]. Terdapat banyak metode untuk mencari biaya transportasi minimum. Seperti metode sudut barat laut, biaya terendah dan metode aproksimasi vogel. Pada tulisan ini akan dibahas tentang mencari solusi layak awal dan biaya minimum awal berbentuk himpunan bilangan fuzzy trapesium yang tergeneralisasi pada permasalahan transportasi fuzzy yang tergeneralisasi dengan menggunakan metode yang inventif dan *generalized fuzzy vogel's approximation*.

Metode inventif dan metode *generalized fuzzy vogel's approximation*, merupakan metode yang baru. Kedua metode ini lebih sederhana sebab keduanya dalam mencari solusi layak awal masalah transportasi fuzzy general tidak perlu difuzzifikasi terlebih dahulu, melainkan langsung dengan bilangan fuzzy tersebut. Sehingga, tidak membutuhkan waktu kalkulasi yang panjang untuk mencari solusi masalah transportasi fuzzy tergeneralisasi. Ini menjadi alasan dalam menggunakan metode inventif dan *generalized fuzzy vogel's Approximation*. Namun demikian, dengan adanya dua metode ini dalam penentuan solusi layak awal, Dapat dipastikan adanya perbedaan antara metode inventif dan *generalized fuzzy vogel's approximation*. Berdasarkan hal yang telah dituturkan diatas, penulis bermaksud mengkaji metode yang inventif dan *generalized fuzzy vogel's approximation* dan membandingkan perbedaan antara kedua metode ini dalam skripsi yang berjudul “**Perbandingan Inventif dan Metode Generalized Fuzzy Vogel's Approximation dalam Penyelesaian Masalah Transportasi Fuzzy Tergeneralisasi**”

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka pada tugas akhir ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menyelesaikan masalah transportasi fuzzy tergeneralisasi dengan metode inventif dan *generalized fuzzy vogel's approximation* ?
2. Bagaimana kekurangan dan kelebihan yang ada antar kedua metode yang dipakai dalam menyelesaikan masalah transportasi fuzzy tergeneralisasi?

1.3. BATASAN MASALAH

Agar pembahasan dalam skripsi ini lebih fokus, ditetapkan pembatasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah terbatas pada masalah transportasi fuzzy tergeneralisasi seimbang. Penyelesaian Masalah transportasi fuzzy menggunakan dua metode yaitu metode inventif dan *generalized fuzzy vogel's approximation method*. Studi kasus yang dipakai adalah studi kasus minimasi.

1.4. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Berdasarkan yang telah dipaparkan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memahami cara menentukan solusi layak awal dari permasalahan transportasi fuzzy trapesium yang tergeneralisasi dengan menggunakan metode inventif dan metode *generalized fuzzy vogel's approximation*.
2. Memahami kekurangan dan kelebihan antara metode Inventif dan *generalized fuzzy vogel's Approximation*.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai referensi bagi yang lain mengenai penyelesaian masalah transportasi fuzzy trapesium tergeneralisasi dengan metode peringkat klasik.
2. Memperluas wawasan bagi yang lain mengenai penyelesaian masalah transportasi fuzzy trapesium tergeneralisasi dengan metode *generalized fuzzy vogel's Approximation*.
3. Memperluas pengetahuan mengenai perbandingan antara metode peringkat klasik dan *generalized fuzzy vogel's Approximation*.

1.5. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini metode yang dilakukan adalah mengumpulkan, memahami, dan mengkaji teori-teori yang berkaitan dengan masalah transportasi fuzzy tergeneralisasi. Metode - metode pemecahan masalah transportasi fuzzy general juga dikaji dari beberapa sumber yang berupa buku, jurnal, skripsi dan karya ilmiah terkait. Pada penelitian ini juga akan dilakukan proses analisis dan percobaan penerapan metode yang telah dikaji pada contoh kasus yang dikumpulkan dari beberapa sumber diatas. Sehingga, diperoleh perbandingan antara kedua metode yang dipakai yaitu metode inventif dan metode *generalized vogel's approximation*.

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Berdasarkan sistematika penulisan, Skripsi ini terdiri atas lima bab serta daftar pustaka, dimana setiap babnya terdiri dari beberapa subbab. Berikut sistematika dari penulisan studi skripsi ini.

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini, terdapat enam subbab yaitu Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, Ruang Lingkup Penelitian, serta Sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini dibahas mengenai teori yang melandasi pembahasan studi literatur ini. Seperti Riset operasi, Pemrograman Linear, Masalah Transportasi, Solusi Masalah Transportasi, dan Fuzzy.

BAB III PERBADINGAN METODE INVENTIF DAN GENERALIZED FUZZY VOGEL'S APPROXIMATION UNTUK MENENTUKAN SOLUSI LAYAK AWAL MASALAH TRANSPORTASI FUZZY TERGENERALISASI

Dalam bab ini berisi pembahasan dalam skripsi ini, yaitu penentuan solusi layak awal menggunakan metode inventif dan generalized fuzzy vogel's approximation. Meliputi algoritma, flowchart dan perbandingan kedua metode ini.

BAB IV STUDI KASUS DAN PENENTUAN SOLUSI LAYAK AWAL MASALAH TRANSPORTASI GENERAL DENGAN METODE INVENTIF DAN GENERALIZED FUZZY APPROXIMATION

Bab ini berisi contoh kasus dan penyelesaian masalah transportasi fuzzy trapesium general menggunakan metode inventif dan generalized fuzzy vogel's approximation.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari skripsi yang ditulis dan saran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini, berisi sumber-sumber yang digunakan sebagai referensi dalam penyusunan skripsi ini.