

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Masalah transportasi merupakan pemrograman linear jenis khusus yang berhubungan dengan pendistribusian barang dari sumber ke tujuan. Masalah transportasi biasa digunakan untuk memecahkan masalah pada beberapa sektor kehidupan terutama dalam sektor industri. Pada tahun 1939, L.V. Kantorovitch mempelajari beberapa permasalahan yang berhubungan dengan model transportasi. Pada tahun 1941 F.L. Hitchcock merumuskan model matematik yang baku dan dikenal dengan masalah distribusi Hitchcock, merupakan permasalahan pengaturan distribusi barang dari sumber-sumber yang menyediakan produk barang yang sejenis ke tempat-tempat yang membutuhkan secara optimal [1].

Pada pendistribusian barang biaya transportasi yang dibutuhkan tidak sedikit jumlahnya, sehingga rencana dan pemikiran yang matang diperlukan agar biaya yang dikeluarkan menjadi lebih efisien. Metode transportasi sendiri digunakan sebagai optimalisasi dari berbagai variabel yang digunakan untuk memecahkan masalah transportasi, oleh karenanya diharapkan metode transportasi dapat meminimalkan biaya transportasi. Beberapa parameter yang digunakan pada model transportasi antara lain adalah biaya, nilai permintaan dan persediaan (baik produk maupun kapasitas penyimpanannya). Pada awal pembentukan model transportasi, nilai parameter yang digunakan tidak diketahui dengan pasti pada kenyataannya sehingga dapat menimbulkan beberapa situasi yang tak terduga. Beberapa kasus masalah transportasi terjadi pada koefisien biaya, jumlah persediaan dan jumlah permintaan yang tidak pasti karena adanya faktor yang tak terkendali. Ketidakpastian yang muncul tersebut dapat diantisipasi dengan menggunakan operasi himpunan *fuzzy*.

Untuk menangani terjadinya ketidakpastian informasi dalam suatu pengambilan keputusan, Bellman dan Zadeh (1965) telah memperkenalkan konsep ketidakpastian atau operasi himpunan *fuzzy*. Zimmerman menjelaskan bahwa suatu solusi yang didapatkan dari penggunaan metode pemrograman linier *fuzzy* selalu efisien sedemikian sehingga pemrograman linier *fuzzy* telah berkembang menjadi beberapa metode optimasi *fuzzy* untuk memecahkan masalah transportasi [2].

Dalam penyelesaian masalah transportasi *fuzzy* terdapat berbagai macam metode baru atau modifikasi-modifikasi dari metode sebelumnya, beberapa diantara yang sudah pernah dibahas pada Tugas Akhir yaitu metode *Pathade and Ghadle* oleh Aulia Nur Allazi dengan langkah pengerjaan yang hampir mirip seperti metode NWC dan metode *Zero Division* oleh Erika Amelia Savitri. Seperti halnya metode baru tersebut, terdapat *Max-Min Method* yang diusulkan oleh S. Sathya Geetha dan K. Selvakumari [15].

Pada Tugas Akhir ini akan dibahas sebuah metode penyelesaian transportasi *fuzzy* yang mana solusi yang didapat nantinya berupa solusi fisibel awal. Metode ini disebut metode *Max-Min* dimana bilangan yang digunakan merupakan bilangan *trapezoidal fuzzy*. Langkah penyelesaian pada metode ini diantaranya memeriksa apakah masalah yang diberikan seimbang atau tidak, kemudian mengubah bilangan *trapezoidal fuzzy* menjadi bentuk tegas menggunakan teknik jangkauan, setelah itu mencari nilai *penalty* baris dan kolom, dan yang terakhir pengalokasian sel. Karena hasil yang didapat berupa solusi fisibel awal maka perlu dioptimalkan menggunakan metode *Stepping Stone*. Kemudian akan ada perbandingan antara metode *Max-Min* dengan metode MVAM. Metode MVAM dipilih untuk pembandingan salah satunya dikarekan sama-sama menggunakan *trapezoidal fuzzy numbers*.

## 1.2 Permasalahan

Permasalahan yang dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara untuk mencari solusi *feasible* awal masalah transportasi *fuzzy* seimbang maupun tidak seimbang menggunakan metode *Max-Min*, yang dioptimalkan menggunakan metode *Stepping Stone*?
2. Bagaimana perbandingan solusi *feasible* awal yang didapat dengan menggunakan metode *Max-Min* dan metode MVAM?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah bilangan yang digunakan dalam bentuk *trapezoidal fuzzy* yang diubah dalam bentuk tegas, penyelesaian masalah menggunakan metode *Max-Min* untuk transportasi *fuzzy* seimbang dan tidak seimbang yang selanjutnya dioptimalkan menggunakan metode *Stepping Stone*..

### 1.4 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menyelesaikan masalah transportasi *fuzzy* seimbang dan tidak seimbang menggunakan metode *Max-Min* untuk memperoleh solusi *feasible* awal dan metode *Stepping Stone* untuk memperoleh solusi optimal.
2. Membandingkan solusi *feasible* awal yang didapat dengan menggunakan metode *Max-Min* dan metode MVAM.

### 1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah tinjauan pustaka (*literature review*) dan simulasi numerik. Tinjauan pustaka dilakukan dengan memahami jurnal, artikel, dan pustaka-pustaka lain yang membahas mengenai masalah transportasi *fuzzy*, himpunan *fuzzy*, bilangan *fuzzy*, dan metode *Max-Min*. Setelah itu metode tersebut direpresentasikan dalam bentuk simulasi numerik permasalahan transportasi *fuzzy* untuk mencari solusi *feasible* awal yang kemudian dioptimalkan menggunakan metode *Stepping Stone*. Selain metode *Max-Min*, akan ditunjukkan juga solusi awal dan bentuk optimalnya menggunakan metode

MVAM. Kemudian akan dibandingkan hasil solusi dan perbandingan dari berbagai sudut pandang dari kedua metode, metode *Max-Min* dan metode MVAM.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari 4 bab. Bab I berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang masalah transportasi *fuzzy*, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, metode penelitian, dan sistematika penulisan Tugas Akhir. Bab II merupakan landasan teori yang berisi materi penunjang yang memuat materi tentang himpunan *crisp*, himpunan *fuzzy*, bilangan *fuzzy*, dan masalah transportasi. Bab III merupakan pembahasan yang berisi tentang pembahasan mengenai bilangan *trapezoidal fuzzy*, masalah transportasi *fuzzy*, metode *Max-Min*, simulasi numerik, dan perbandingan antara metode *Max-Min* serta metode MVAM. Bab IV merupakan penutup yang berisi tentang kesimpulan dari keseluruhan hasil pembahasan pada Tugas Akhir ini.