

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan suatu bidang ilmu yang dapat diaplikasikan untuk menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari. Dalam penyelesaiannya dari suatu masalah, biasanya dapat menggunakan model matematika. Salah satu cabang ilmu matematika itu sendiri yaitu riset operasi [1]. Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi yang semakin canggih dan terus berkembang pesat, hampir semua kebutuhan baik dalam ilmu pengetahuan dan teknologi membutuhkan peranan matematika. Dengan menggunakan matematika dalam masalah kehidupan, suatu masalah bisa menjadi lebih sederhana untuk dipahami, dianalisis dan dipecahkan. Aplikasi matematika untuk memecahkan masalah dengan optimum adalah riset operasi atau "*Operation Research*". [2]

Riset Operasi merupakan suatu bagian dari ilmu pengetahuan yang berkembang pada tahun 1945, yaitu pada saat Perang Dunia II. Riset operasi (*operation research*) itu sendiri merupakan penerapan metode ilmiah untuk memecahkan masalah yang timbul dalam pelaksanaan kegiatan sehingga penggunaan sumber daya dapat optimal dan efisien. Salah satu masalah yang ada di riset operasi adalah masalah transportasi. Masalah transportasi ini mengenai pengalokasian barang atau jasa dari suatu tempat sumber/persediaan ke permintaan atau tempat lainnya secara optimal dengan mempertimbangkan biaya minimal, pengalokasian yang efektif, pemilihan lokasi usaha yang tepat, dan penjadwalan produksi. [3]

Pada masalah transportasi juga dapat menyelesaikan permasalahan yang ada pada dunia bisnis, seperti banyak perusahaan yang menginginkan keuntungan maksimal dengan cara meningkatkan hasil produksinya. Salah satu faktor keberhasilan suatu perusahaan dengan keuntungan yang besar yaitu bagaimana perusahaan tersebut dapat mengirimkan barang produksinya dengan waktu yang tepat dan beban biaya yang kecil. Maka dari itu diperlukan beberapa teknik perhitungan matematika untuk mencapai keuntungan dan meminimalisir kerugian. Dalam hal ini untuk menentukan solusi layak awal merupakan langkah pertama yang harus dilakukan. Untuk mendapatkan solusi layak awal ini dapat digunakan melalui pendekatan

Metode *Total Opportunity Cost Matrix-Modified Extremum Differences Method* (TOCM-MEDM).

Seiring berjalannya waktu, beberapa peneliti terus melakukan pengembangan metode-metode baru untuk menyelesaikan masalah transportasi khususnya solusi layak awal yang diharapkan bisa mendapatkan solusi optimal yang lebih baik. Metode heuristic pertama dan yang paling dikenal yaitu metode NWC (*North West Corner*) karena merupakan metode yang paling sederhana untuk mencari solusi awal dengan pengalokasiannya dimulai dari pojok kiri atas tabel guna untuk meminimasi biaya pengiriman pada masalah transportasi. Namun, metode ini belum menjamin bahwa nilai yang dihasilkan telah optimal. Maka banyak metode perkembangan lainnya diantaranya metode Least Cost, MMM (Metode Matrix Minima), Vogel, TOCM-MMM, TOCM-SUM. [4]

Metode TOCM-MEDM ini merupakan masalah transportasi untuk menentukan solusi layak awal. Akan tetapi solusi layak awal yang diperoleh belum bisa dikatakan solusi optimal. Oleh karena itu perlu adanya penggunaan metode lanjutan untuk menghasilkan solusi optimal. Salah satu metode yang digunakan dalam menentukan solusi optimal dari masalah transportasi adalah Metode *Modified Distribution* (MODI). Seiring dengan perkembangan teknologi, menyelesaikan masalah transportasi dapat dikerjakan dengan menggunakan software untuk mempermudah proses perhitungan sehingga dapat lebih cepat dan efisien.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk mengkaji cara menyelesaikan masalah transportasi untuk mencari solusi optimal dengan menggunakan Metode TOCM-MEDM dengan Metode MODI menggunakan software tersebut dalam sebuah skripsi yang berjudul **“Penyelesaian Masalah Transportasi Menggunakan Metode TOCM-MEDM Dan Uji Optimalitas Dengan Metode MODI.”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka penulis merumuskan masalah yang diteliti pada skripsi ini sebagai berikut:

1. Bagaimana menyelesaikan masalah transportasi menggunakan Metode TOCM-MEDM untuk mencari solusi layak awal kasus minimasi dan maksimasi?
2. Bagaimana menyelesaikan solusi optimal menggunakan Metode *Modified Distribution* (MODI) dengan solusi layak awal menggunakan Metode TOCM-MEDM?

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini, penulis membatasi ruang lingkup permasalahan penelitian yaitu:

1. Data sekunder
2. Studi kasus minimasi-maksimasi dan *balanced-unbalanced*.
3. Menggunakan Metode tidak langsung.

### 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan Berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam melakukan penelitian pada Skripsi ini antara lain:

1. Menentukan cara menyelesaikan solusi layak awal masalah transportasi kasus minimasi-maksimasi menggunakan Metode TOCM-MEDM.
2. Menentukan cara menyelesaikan solusi optimal menggunakan Metode MODI dengan solusi layak awal menggunakan Metode TOCM-MEDM.

### 1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian pada tugas akhir ini bersifat studi literatur atau secara teoritis yaitu dengan mengumpulkan data dan informasi mengenai konsep Metode *Total Opportunity Cost Matrix-Modified Extremum Difference Method* (TOCM-MEDM), Metode *Modified Distribution* (MODI) dan *python programming* melalui buku, jurnal, tesis, diktat kuliah dan artikel dari internet. Simulasi dilakukan dengan menggunakan data sekunder dari jurnal dan menggunakan *python programming*.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Berdasarkan sistematika penulisannya, Skripsi ini terdiri dari lima bab, daftar pustaka dan lampiran, dimana dalam setiap bab terdapat beberapa sub bab.

## BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini berisi mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi teori-teori yang melandasi pembahasan dalam tugas akhir ini. Secara garis besar, bab ini mencakup semua yang berkaitan dengan riset operasi, pemrograman linier, metode transportasi, optimisasi, dan Metode TOCM-MEDM dan Metode MODI.

## **BAB III PENYELESAIAN MASALAH TRANSPORTASI MENGGUNAKAN METODE TOCM-M MEDM DAN UJI OPTIMALITAS DENGAN METODE MODI**

Bab ini berisi pembahasan utama dari tugas akhir yang meliputi pembahasan mengenai langkah penyelesaian metode TOCM-MEDM untuk menentukan solusi layak awal dan uji optimalitas menggunakan metode MODI dalam masalah transportasi kasus minimasi dan maksimasi dengan data *balanced* dan *unbalanced*. Selain penentuan solusi optimal secara manual dengan menggunakan metode pendekatan TOCM-MEDM, digunakan pula *python programming* dalam penentuan solusi optimalnya.

## **BAB IV STUDI KASUS**

Bab keempat ini berisi menjelaskan studi kasus sebagai contoh penerapan yang telah dijelaskan serta analisis yang dilakukan mencakup interpretasi dari hasil penerapan.

## **BAB V PENUTUP**

Bab kelima atau bab terakhir berisi kesimpulan dari pembahasan yang telah dikaji. Selain itu, juga diberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap topik pembahasan tersebut.