

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Riset Operasi merupakan salah satu model matematika untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari. Kemunculannya pada operasi militer perang dunia ke-II dan membuahkan kesuksesan, membuat para ilmuwan juga turut berpartisipasi di dunia Riset Operasi dan mengembangkan ilmu Riset Operasi. Operasi standar dalam Riset Operasi adalah Pemrograman Linier, Pemrograman seimbang, Teori Antrian dan Teori Persediaan [1].

Dalam dunia industri, ada kegiatan pendistribusian barang dari suatu pabrik ke lokasi-lokasi tertentu yang membutuhkan. Dalam riset operasi pendistribusian ini dinamakan “Masalah Transportasi”.

Masalah Transportasi adalah masalah pemrograman linier khusus yang dapat dikatakan paling penting. Model Masalah Transportasi umumnya berhubungan dengan masalah pendistribusian barang dari beberapa kelompok penyedia yang disebut “sumber” ke beberapa kelompok tempat penerimaan yang disebut “tujuan”, dalam suatu cara tertentu yang dapat meminimumkan total biaya distribusi [2].

Dalam transportasi, jenis barang yang cepat busuk, kondisi ketika terjadi perang atau terjadi bencana yang memerlukan bantuan dalam waktu sesegera mungkin untuk setiap jalur yang berbeda. Dalam hal ini, tujuannya adalah memperkecil waktu maksimum pada suatu jalur transportasi dengan cara mencari alternatif jalur lain yang waktunya lebih kecil sedemikian sehingga tetap memenuhi permintaan, permasalahan transportasi ini disebut *Bottleneck* atau kemacetan, lebih jelasnya penyempitan jalur [3].

Penelitian mengenai masalah transportasi *Bottleneck* ini cukup langka, adapun suatu metode untuk menyelesaikan masalah transportasi *Bottleneck* ini

adalah Algoritma Mallia-Das untuk meminimumkan waktu Transportasi. Penelitian mengenai minimasi waktu, berdasarkan penelitian oleh N. Anandhi dan T. Geetha yang berjudul “*An Optimal Solution for Time Minimizing Transportation Problems by Using Maximum Range Method*” yang mengusulkan metode *Maximum Range Method (MRM)* sebagai solusi layak awal dengan keunggulan dapat menemukan jalur dengan waktu paling minimum dengan menghitung rentang atau selisih antara nilai terbesar dan nilai terkecil pada setiap baris dan kolom [4].

Dalam Al-Qur’an Surat Al-Insyirah (94) ayat 6 :

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

Artinya : *Sesungguhnya setelah kesulitan pasti ada kemudahan*

Ayat Al-Qur’an diatas bermakna dari setiap permasalahan apapun pasti ada kemudahan untuk mencari jalan keluar. Begitu pula, dengan masalah transportasi dalam riset operasi, setiap masalah dengan jenis apapun, manusia dengan karunia akal nya dapat menciptakan solusi untuk masalah transportasi dalam pendistribusian barang dan masalah lainnya yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengkaji dan mencari solusi optimal dari permasalahan *Transportasi Bottleneck* menggunakan *Maximum Range Method (MRM)* sebagai solusi layak awal agar dapat menemukan jalur dengan waktu paling minimum.

Kemudian pada penelitian ini akan dianalisis kedua metode yaitu Algoritma Mallia-Das dan *Maximum Range Method (MRM)* menggunakan *software python* agar ditemukan solusi optimal paling minimum dan iterasi paling minimum. Sehingga penulis memberi judul Skripsi ini “**MENYELESAIKAN MASALAH TRANSPORTASI BOTTLENECK KASUS MINIMASI WAKTU DENGAN ALGORITMA MALLIA-DAS DAN MAXIMUM RANGE METHOD (MRM)**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka terdapat rumusan masalah dalam penulisan skripsi, yaitu:

1. Dapatkah Algoritma Mallia-Das dan *Maximum Range Method (MRM)* menyelesaikan masalah transportasi *bottleneck* kasus minimasi waktu, mencari solusi optimal dan mencari total iterasi paling minimum pada data yang seimbang (*balanced*) dan data yang tidak seimbang (*unbalanced*)?
2. Bagaimana perbandingan kelebihan dan kekurangan dari Algoritma Mallia-Das dengan *Maximum Range Method (MRM)* dalam menyelesaikan masalah transportasi *Bottleneck* kasus minimasi waktu pada data yang seimbang (*balanced*) dan data yang tidak seimbang (*unbalanced*)?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan skripsi, yaitu :

1. Data yang digunakan untuk studi kasus skripsi ini diperoleh secara sekunder dan random.
2. Studi kasus menggunakan data seimbang (*balanced*) dengan ukuran data (3x4), dan (6x8), dan menggunakan data tidak seimbang (*unbalanced*) dengan ukuran data (3x6) dan (6x9). Dimana 2 data merupakan data sekunder dan 120 data merupakan data random.

## 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah disampaikan sebelumnya, penelitian dalam skripsi memiliki tujuan :

1. Memperoleh solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah transportasi *bottleneck* kasus minimasi waktu, memperoleh solusi optimal, dan total iterasi paling minimum menggunakan Algoritma Mallia-Das dan *Maximum Range Method (MRM)* pada data yang seimbang (*balanced*) dan data yang tidak seimbang (*unbalanced*).
2. Memahami perbandingan kelebihan dan kekurangan dari Algoritma Mallia-Das dengan *Maximum Range Method (MRM)* dalam menyelesaikan

masalah transportasi *Bottleneck* kasus minimasi waktu pada data yang seimbang (*balanced*) dan data yang tidak seimbang (*unbalanced*).

Adapun manfaat dari penelitian dalam skripsi, yaitu :

1. Pengembangan pengetahuan kajian ilmu riset operasi terkhusus dalam masalah transportasi.
2. Menambah pemahaman mengenai Algoritma Mallia-Das dan *Maximum Range Method (MRM)* pada penyelesaian masalah transportasi *bottleneck* kasus minimasi waktu.
3. Hasil penelitian skripsi ini diharapkan menjadi tambahan informasi untuk penelitian serupa yang nantinya akan diteliti oleh mahasiswa jurusan matematika dan peneliti lain.

### **1.5 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam skripsi ini bersifat studi literatur atau pendekatan secara teoritis, dengan mengumpulkan data dan informasi mengenai masalah transportasi *bottleneck*, Algoritma Mallia-Das dan *Maximum Range Method (MRM)* dari berbagai sumber seperti jurnal, skripsi, buku, dan lain sebagainya. Selanjutnya, sumber-sumber tersebut dikaji sesuai dengan masalah pada skripsi ini, yang mana tujuannya adalah membandingkan hasil solusi optimalnya dan melakukan percobaan pengujian menggunakan *software Python*.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memahami lebih jelas terkait skripsi ini, maka materi skripsi ini terdiri atas empat bab dan daftar pustaka, dimana dalam setiap bab terdapat beberapa subbab. Dengan 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 penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Dalam bab ini, berisi uraian materi yang melandasi pembahasan masalah dan teori-teori yang digunakan sebagai pedoman untuk menyelesaikan masalah transportasi. Meliputi Riset Operasi, Pemrograman Linear, Optimisasi dan Metode Transportasi yang dapat menjadi dasar bagi pembaca untuk memahami istilah-istilah yang tertera dalam studi literatur ini.

**BAB III : MENYELESAIKAN MASALAH TRANSPORTASI *BOTTLENECK* KASUS MINIMASI WAKTU DENGAN ALGORITMA MALLIA-DAS DAN *MAXIMUM RANGE METHOD (MRM)***

**BAB IV : STUDI KASUS DAN ANALISA**

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

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

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