

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Matematika memiliki kaitan erat dengan kehidupan manusia. Tanpa disadari matematika menjadi bagian dalam kehidupan yang dibutuhkan dimana dan kapan saja sehingga matematika menjadi hal penting. Hal ini menjadikan matematika sebagai salah satu bidang studi yang diajarkan pada lembaga pendidikan. Beberapa konsep pada matematika juga memiliki keterkaitan antara satu dan yang lainnya. Selain itu matematika berperan penting terutama dalam perkembangan ilmu pengetahuan serta teknologi modern saat ini, serta berfungsi untuk membantu manusia dalam mengkaji alam sekitar sehingga teknologi dapat terus dikembangkan. Tentunya permasalahan dalam sektor industri, ekonomi, pembangunan, pertanian, dan kesehatan dapat diselesaikan dengan pendekatan matematis [1], [2].

Matematika dapat diaplikasikan dalam bidang industri dan hal ini dapat dikategorikan pada dua jenis, yaitu aplikasi matematika dalam penyelesaian masalah dengan melalui proses analisis dan juga aplikasi matematika pada pengembangan teknologi dalam industri. Selain itu, matematika dapat diaplikasikan dalam perencanaan dan pengendalian yang sesuai dengan model matematika untuk menyelesaikan masalah optimalisasi pada suatu industri. Masalah optimalisasi biasanya berhubungan dengan maksimasi keuntungan atau minimasi biaya, sebagai contoh maksimasi keuntungan perusahaan dan minimasi biaya dari suatu konstruksi bangunan atau pun minimasi biaya dari pengiriman suatu barang [3].

Salah satu aplikasi matematika yang sudah dijabarkan tersebut termasuk aplikasi matematika dalam bidang riset operasi. The British Operational Research Society (1970) menyatakan bahwa riset operasi merupakan penerapan metode-metode ilmiah yang digunakan untuk memecahkan masalah-masalah kompleks yang tampak pada saat dilaksanakannya pengelolaan sistem manajemen skala besar seperti manusia, mesin, bahan, uang, pada bidang industri, sektor

perdagangan, sektor Negara dan pertahanan. Perkembangan riset operasi pun sangat pesat dan akan terus berkembang. Hal itu disebabkan karena riset operasi memiliki dampak juga kontribusi yang besar, khususnya dalam meningkatkan efisiensi produktivitas perekonomian dari berbagai organisasi di seluruh dunia [4] [5].

Riset operasi tentunya berkaitan erat dengan prinsip optimisasi, dimana prinsip ini bertujuan untuk mengoptimalkan hasil dari penggunaan sumber daya seperti waktu, tenaga, biaya, dll. Hasil yang dioptimalkan dapat dilakukan dengan cara meminimalisir kerugian atau memaksimalkan keuntungan. Dalam riset operasi terdapat beberapa permasalahan, salah satu permasalahan yang termasuk ke dalam riset operasi yaitu masalah transportasi [6].

Masalah transportasi merupakan salah satu masalah program linier, yang dimana berkaitan dengan menentukan rencana distribusi yang optimal untuk suatu barang. Pendistribusian barang pada masalah transportasi dilakukan dari beberapa sumber ke beberapa tujuan dengan kapasitas tertentu, dengan menerapkan prinsip biaya yang minimum. Tujuan utama pada masalah transportasi yaitu untuk mendapatkan solusi optimal dari biaya distribusi barang dari sumber ke tujuan tertentu [7].

Pada dunia nyata masalah transportasi ini umum diterapkan pada suatu perusahaan. Dalam mendistribusikan produk ke beberapa daerah termasuk ke dalam bagian dari operasional suatu perusahaan, dimana biaya transportasi yang tentunya tidak sedikit dibutuhkan. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan yang mendalam agar biaya transportasi yang akan dikeluarkan bisa seefisien mungkin dan tidak memerlukan biaya yang besar. Metode yang tepat tentunya diperlukan untuk meminimalisir biaya transportasi [8].

Optimalitas dari suatu masalah transportasi terbagi menjadi dua metode yaitu metode tidak langsung dan metode langsung. Untuk metode tidak langsung terbagi lagi menjadi beberapa metode, di antaranya yaitu *North West Corner Method* (NWCM), *Least Cost Method* (LCM), dan *Vogel's Approximation Method* (VAM). Sedangkan untuk metode langsung terbagi menjadi dua metode umum yaitu *Stepping Stone Method* (SS) dan *Modified Method* (MODI).

Seiring dengan berkembangnya zaman, metode-metode baru pun ditemukan. Salah satunya yaitu Metode Modifikasi Sirisha Viola, dimana metode ini termasuk ke dalam metode langsung karena dapat menghasilkan nilai yang optimal dalam menyelesaikan masalah transportasi. Metode Modifikasi Sirisha Viola ini merupakan metode yang dimodifikasi dari pembahasan sebelumnya, dimana metode ini lebih mudah diterapkan dalam menyelesaikan masalah transportasi dengan target pengalokasiannya ditentukan berdasarkan nilai nol pada sel dengan melihat nilai minimum dari permintaan yang kemudian akan dibandingkan dengan nilai persediaan yang bersesuaian, kemudian nilai yang lebih minimum yang kemudian akan dialokasikan ke sel bernilai nol tersebut, ketika sel yang tersisa sudah tidak mencakup nilai nol maka dilakukan kembali pengurangan baris dan kolom agar sel dapat menghasilkan nilai nol, kemudian alokasi sisanya dapat dilakukan [9].

Pada metode pendahulunya yaitu Metode Sirisha Viola akan menjadi pembanding dalam menentukan nilai transportasi mana yang lebih optimal. Algoritma pada Metode Sirisha Viola ini lebih sederhana, dimana permintaan atau persediaan yang minimum dialokasikan pada sel bernilai nol, namun ketika sel sudah tidak mencakup nilai nol, metode tersebut akan mengalokasikan permintaan yang bernilai minimum ke sel yang bersesuaian dengan persediaan yang minimum begitu pula sebaliknya.

Berdasarkan uraian tersebut penulis tertarik untuk mengkaji masalah transportasi dengan Metode Modifikasi Sirisha Viola ke dalam sebuah skripsi yang berjudul **“Penyelesaian Masalah Transportasi Untuk Memperoleh Solusi Optimal Menggunakan Metode Modifikasi Sirisha Viola Berbantuan Python Programming”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis merumuskan masalah yang diteliti pada skripsi ini, yaitu Metode Modifikasi Sirisha Viola dapat menyelesaikan masalah transportasi seimbang dan tidak seimbang dengan hasil yang lebih optimal dari metode pendahulunya.

1.3. Batasan Masalah

Adapun pada skripsi ini dibatasi dengan contoh kasus minimasi masalah transportasi seimbang dan tidak seimbang diperoleh dari data sekunder yang dilakukan secara manual, masing-masing satu data berukuran 3×7 untuk masalah transportasi seimbang, satu data sekunder berukuran 4×5 untuk masalah transportasi tidak seimbang, 400 data dengan variasi ukuran matriks berbeda dan range data yang berbeda diperoleh secara *random*, data yang diuji hanya mempertimbangkan faktor biaya transportasi saja, serta perhitungan iterasi tidak dipertimbangkan.

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, terdapat tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam melakukan penelitian pada skripsi ini yaitu untuk menentukan solusi yang lebih optimal dihasilkan dari Metode Modifikasi Sirisha Viola.

Adapun manfaat dalam penulisan skripsi ini yaitu diharapkan dapat menjadi kontribusi dalam pengembangan dan pengetahuan bidang matematika, serta dapat menjadi sarana pengetahuan dan informasi bagi topik sejenis.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Studi Literatur dan pemahaman, serta penelitian. Studi literatur merupakan tahap dimana penulis mengumpulkan dan memahami materi yang berhubungan dengan penyelesaian masalah transportasi seimbang dengan menggunakan Metode Modifikasi Sirisha Viola untuk menentukan biaya minimum yang optimal. Pada tahap penelitian, penulis melakukan penelitian dan analisis Metode Modifikasi Sirisha Viola untuk menentukan biaya minimum yang optimal dari masalah transportasi seimbang dan tidak seimbang serta penerapannya dengan menggunakan *Python Programming*.

1.6. Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri dari lima bab dan daftar pustaka, masing-masing bab memiliki beberapa subbab. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini mencakup latar belakang masalah yang mendasari dilakukannya penelitian ini, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini memuat mengenai teori-teori dasar mengenai pembahasan pada skripsi ini di antaranya adalah Riset Operasi, Pemrograman Linier, Optimisasi, Masalah Transportasi, Metode Tidak Langsung, dan Metode Langsung.

BAB III : PENYELESAIAN MASALAH TRANSPORTASI UNTUK MEMPEROLEH SOLUSI OPTIMAL MENGGUNAKAN METODE MODIFIKASI SIRISHA VIOLA BERBANTUAN PYTHON PROGRAMMING.

Dalam bab ini membahas mengenai algoritma dari Metode Modifikasi Sirisha Viola

BAB IV : STUDI KASUS DAN ANALISIS DATA

Dalam bab ini meliputi analisis studi kasus masalah transportasi dengan menggunakan Metode Modifikasi Sirisha Viola untuk memperoleh solusi optimal serta penerapannya pada *software*.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini meliputi kesimpulan dari pokok-pokok pembahasan dari bab-bab sebelumnya dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.