

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan tertua yang dibangun dari sederetan penelitian mengenai bilangan dan ruang. Ilmu Matematika berkembang sesuai dengan zamannya. Adapun Matematika terapan merupakan jembatan yang menghubungkan matematika murni dengan dunia sains dan teknologi. Salah satu peran matematika terapan yang telah banyak memberikan andil dalam pembangunan adalah ilmu riset operasi.[1]

Riset Operasi adalah ilmu yang mengkaji teknik-teknik pemecahan masalah dengan tujuan mencapai solusi optimal, khususnya masalah yang berorientasikan sumber-sumber yang terbatas untuk mencapai hasil (*outcomes*) yang optimum (Prawirosentono, 2019).[2]

Salah satu model riset operasi yang sudah dikembangkan dalam bidang industri adalah masalah transportasi. Masalah transportasi adalah suatu metode yang digunakan untuk mengatur distribusi dari sumber-sumber yang menyediakan produk yang sama ke tempat-tempat tujuan secara optimal. Tujuan utama dari persoalan transportasi ini ialah untuk mencapai jumlah biaya yang serendah-rendahnya (minimum) atau mencapai laba yang sebesar-besarnya (maksimum).[3]

Bersesuaian dengan hal tentang meminimumkan biaya, Allah SWT berfirman dalam QS. Al-Baqarah ayat 279:

فَإِنْ لَّمْ تَفْعَلُوا فَأْذَنُوا بِحَرْبٍ مِنَ اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَإِنْ تُبْتِغُوا فَلَئِنَّ رُءُوسَ أَمْوَالِكُمْ لَا تَظْلُمُونَ وَلَا تُظْلَمُونَ

Artinya :

Maka jika kamu tidak mengerjakan (meninggalkan sisa riba), maka ketahuilah, bahwa Allah dan Rasul-Nya akan memerangimu. Dan jika kamu bertaubat (dari Pengambilan riba) maka bagimu pokok hartamu; Kamu tidak Menganiaya dan tidak (pula) dianiaya. (QS. Al-Baqarah : 279)

Masalah transportasi dapat diselesaikan dengan menggunakan algoritma transportasi. Algoritma transportasi terdiri dari dua yaitu pertama menentukan solusi layak awal untuk masalah transportasi dan yang kedua menguji optimalitas dari solusi layak awal yang diperoleh dengan menggunakan metode Batu Loncatan (*Stepping Stone*) atau dengan menggunakan metode MODI (*Modified Distribution*). Penentuan solusi layak awal untuk masalah transportasi berperan penting dalam mendapatkan solusi total biaya yang minimal. Beberapa metode konvensional untuk menentukan solusi layak awal antara lain Metode Sudut Barat Laut (*North West Corner Method*), Metode Biaya Terendah (*Least Cost Method*), dan Metode Aproksimasi Vogel (*Vogel Approximation Method*). Kemudian, pada tahun 2004, Maharajan dan Meenakshi memperkenalkan metode TOCM pada metode VAM yang disebut TOCM-VAM. Lalu pada tahun 2016, Abdul Quddoos dkk mengembangkan metode baru yang disebut metode ASM.

Persaingan yang semakin ketat dalam dunia industri memaksa manajemen perusahaan untuk mencari cara terbaik menggunakan sumber daya yang tersedia lebih optimal. Mendistribusikan produk di berbagai daerah adalah bagian dari operasi perusahaan, yang tentu saja memerlukan biaya pengiriman yang tidak signifikan. Seiring dengan berkembangnya zaman begitupun dengan ilmu pengetahuan dan juga perkembangan teknologi, muncul metode-metode baru yang lebih efisien dan sederhana untuk memecahkan masalah transportasi, serta dapat dikerjakan dengan cara menggunakan *software* untuk perhitungan yang lebih cepat.[4]

Beberapa metode yang telah dikembangkan yakni pada tahun 2020, R. Murugesan dan T. Esakkiamal melakukan penelitian untuk menemukan solusi terbaik dengan menerapkan metode TOCM pada metode ASM. Metode tersebut dinamai metode TOCM-ASM yang bertujuan untuk menemukan solusi yang lebih optimal dalam meminimumkan biaya distribusi yang dikeluarkan. [16] Kemudian Munir Hossain dkk juga memperkenalkan sebuah metode baru yakni Metode TOCM-MEDM yang dimana metodenya lebih sederhana.[24]

Pada penelitian terdahulu, Yokie Bagus Riwardi , Asti Septianti (2018) dan Dasem Miyasi (2019) melakukan penelitian tentang metode ASM untuk

menyelesaikan masalah transportasi dengan perbandingan metode yang berbeda-beda secara manual. Pada penelitian ini beririsan dengan metode ASM yang sebelumnya dikaji oleh beberapa peneliti terdahulu, hal yang membedakan dalam penelitian ini dari segi algoritmanya ada penambahan yaitu reduksi baris, reduksi kolom, dan TOCM, kemudian penambahan metode baru yang berbeda dan penggunaan metodenya dengan komputasi serta data yang digunakan random.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk mengkaji metode baru tersebut yaitu metode *Total Opportunity Cost Matrix* Abdul Quddoos, Shakeel Javaid, dan M. M. Khalid (TOCM-ASM) dan *Total Opportunity Cost Matrix Modified Extremum Difference Method* (TOCM-MEDM) dalam menyelesaikan masalah transportasi menggunakan *software Python programming*. Sehingga penulis memberikan judul pada Skripsi ini yaitu “Analisis Perbandingan Masalah Transportasi Menggunakan Pendekatan Metode *Total Opportunity Cost Matrix* Abdul Quddoos, Shakeel Javaid, Dan M. M. Khalid (TOCM-ASM) dan *Total Opportunity Cost Matrix Modified Extremum Difference Method* (TOCM-MEDM)”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis merumuskan masalah yang akan diteliti dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara penerapan metode *Total Opportunity Cost Matrix* Abdul Quddoos, Shakeel Javaid dan M. M. Khalid (TOCM-ASM) dan *Total Opportunity Cost Matrix Modified Extremum Difference Method* (TOCM-MEDM) ?
2. Bagaimana analisis perbandingan antara pendekatan metode *Total Opportunity Cost Matrix* Abdul Quddoos, Shakeel Javaid dan M. M. Khalid (TOCM-ASM) dan *Total Opportunity Cost Matrix Modified Extremum Difference Method* (TOCM-MEDM) ?

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini penulis membatasi masalah transportasi ini pada :

1. Data sekunder untuk perhitungan manual merupakan kasus minimisasi dengan data seimbang dan tidak seimbang.
2. Data random untuk program *Python*.

1.4. Tujuan Penelitian

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

1. Untuk memperoleh solusi yang lebih optimal masalah transportasi dengan menggunakan metode *Total Opportunity Cost Matrix* Abdul Quddoos, Shakeel Javaid dan M. M. Khalid (TOCM-ASM) dan *Total Opportunity Cost Matrix Modified Extremum Difference Method* (TOCM-MEDM) pada kasus minimisasi seimbang (*balanced*) dan tidak seimbang (*unbalanced*).
2. Untuk menganalisis perbandingan metode *Total Opportunity Cost Matrix* Abdul Quddoos, Shakeel Javaid dan M. M. Khalid (TOCM-ASM) dan *Total Opportunity Cost Matrix Modified Extremum Difference Method* (TOCM-MEDM) pada kasus minimisasi seimbang (*balanced*) dan tidak seimbang (*unbalanced*).

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam skripsi ini bersifat Studi Literatur atau pendekatan teoritis, yaitu dengan mengumpulkan data dan informasi mengenai masalah transportasi, Metode TOCM-ASM dan Metode TOCM-MEDM dari berbagai sumber, di antaranya dari jurnal, skripsi, tesis, disertasi dan lain sebagainya. Setelah itu, sumber-sumber tersebut dikaji sesuai dengan masalah pada skripsi ini.

1.6. Sistematika Penulisan

Berdasarkan sistematika penulisan, skripsi ini terdiri dari lima bab serta daftar pustaka, di mana dalam setiap bab terdapat beberapa sub bab.

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang melandasi pembahasan dalam skripsi ini. Secara garis besar, bab ini mencakup semua yang berkaitan dengan masalah transportasi dan metode untuk menentukan solusi layak awal.

BAB III PENYELESAIAN MASALAH TRANSPORTASI MENGGUNAKAN METODE *TOTAL OPPORTUNITY COST MATRIX* ABDUL QUDDOOS SHAKEEL JAVAID DAN M. M. KHALID (TOCM-ASM) DAN *TOTAL OPPORTUNITY COST MATRIX MODIFIED EXTREMUM DIFFERENCE METHOD* (TOCM-MEDM)

Bab ini berisi pembahasan dari skripsi ini, yang meliputi pembahasan mengenai metode yang digunakan untuk menemukan solusi layak awal.

BAB IV STUDI KASUS DAN ANALISIS

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

BAB V PENUTUP

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