

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan suatu bidang yang diaplikasikan untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari. Dalam penyelesaian suatu masalah, biasanya digunakan suatu model matematika. Riset Operasi merupakan salah satu cabang bidang ilmu matematika [1].

Globalisasi internasional yang terjadi saat ini adalah era perdagangan bebas yang akan mempengaruhi sistem dan distribusi komoditi dunia, mobilitas modal dan persaingan usaha antar negara semakin tinggi. Kata kunci untuk memenangkan persaingan global adalah efisiensi. Umumnya, orang beranggapan bahwa barang - barang akan berpindah dari tempat diproduksi ke tempat barang tersebut akan dikonsumsi dapat dilakukan dengan mudah, tanpa memikirkan pengorbanan waktu dan biaya yang ditimbulkannya [2].

Masalah transportasi merupakan masalah pendistribusian barang dari beberapa sumber (persediaan) ke beberapa tujuan (permintaan) dengan tujuan untuk meminimumkan biaya transportasi atau waktu pendistribusian tersebut. Masing - masing sumber mempunyai kapasitas pengiriman tertentu, sedangkan masing-masing tempat tujuan memiliki batasan-batasan permintaan (*demand*) tertentu pula [3].

Masalah transportasi diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu masalah transportasi seimbang (*balanced*) dan tidak seimbang (*unbalanced*). Masalah transportasi berhubungan dengan distribusi barang dari beberapa titik persediaan ke sejumlah titik permintaan. Biasanya telah diberikan kapasitas barang disetiap sumber dan permintaan barang disetiap tujuan. Masalah transportasi juga dapat digunakan ketika perusahaan mencoba untuk mengambil keputusan dimana akan dibuka fasilitas baru. Sebelum membuka gudang, perusahaan atau kantor pemasaran, sangat baik sekali untuk mendapatkan sejumlah tempat alternatif.

Keputusan keuangan yang baik berhubungan dengan lokasi juga dapat meminimalisasi biaya transportasi dan produksi secara keseluruhan.

Terdapat beberapa metode untuk menyelesaikan masalah transportasi, misalnya dalam mendapatkan solusi fisibel awal yaitu dengan Metode Pojok Barat Laut (*North West Corner Method*), Metode Biaya Terendah (*Least Cost Method*), dan *Vogel Approximation Method (VAM)*. Setelah solusi fisibel awal didapat, maka langkah selanjutnya adalah uji optimalitas dengan Metode Batu Loncat (*Stepping Stone*) atau Metode *Modified Distribution (MODI)* untuk mendapatkan solusi optimum [5].

Dalam beberapa tahun terakhir, banyak metode yang diusulkan untuk menemukan solusi optimal masalah transportasi. Sulit untuk memberikan model baru yang cocok dengan masalah dunia nyata. Terdapat metode statistik baru untuk menemukan solusi optimal masalah transportasi yang hasilnya sama dengan metode *Modified Distribution (MODI)* dan mendekati *Vogel Approximation Method (VAM)* yaitu Metode *Harmonic Mean Approach*. Metode ini merupakan metode langsung masalah transportasi tanpa menentukan solusi fisibel awal terlebih dahulu [6].

Seiring dengan perkembangan waktu, muncul metode - metode baru yang lebih efisien dan sederhana untuk memecahkan masalah transportasi. Beberapa metode langsung yang berhasil dikembangkan diantaranya Metode *Direct Exponential Approach* dan *Improved Exponential Approach*. Metode *Direct Exponential Approach* diperkenalkan oleh Prof. S. Ezhil Vannan dan Prof S. Rekha, metode ini menetapkan *penalty* eksponensial pada setiap sel biaya yang bernilai 0. *Penalty* eksponensial adalah banyaknya angka 0 pada baris ke - i dan kolom ke - j selain angka 0 yang terpilih. Pengalokasian pada sel dengan *penalty* eksponensial terkecil [7].

Selain itu, Metode *Harmonic Mean Approach* memiliki algoritma yang sederhana dengan mencari rata - rata setiap baris dan kolom, sedikit waktu iterasi, dan tidak ada gangguan degenerasi. Sedangkan Metode *Direct Exponential Approach* sebagai metode pembanding dalam penyelesaian solusi optimal masalah transportasi yang memiliki algoritma langsung mereduksi baris dan

kolom untuk menetapkan *penalty* eksponensial pada setiap sel yang bernilai 0. Pada pembahasan sebelumnya hanya ada yang membahas metode perbaikan dari Metode *Direct Exponential Approach* yaitu *Improveed Exponential Approach*. Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk mengkaji dan menguraikan masalah transportasi dengan menggunakan metode langsung yaitu Metode *Harmonic Mean Approach* dan *Direct Exponential Approach* ke dalam sebuah Skripsi yang berjudul “Penentuan Solusi Optimal Masalah Transportasi Dengan Metode *Harmonic Mean Approach*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan yang akan dibahas pada Skripsi ini, yaitu :

1. Metode *Harmonic Mean Approach* dapat menyelesaikan solusi optimal global dengan langkah yang lebih sederhana.
2. Metode *Direct Exponential Approach* dapat menyelesaikan masalah optimal tetapi tidak lebih optimal dari Metode *Harmonic Mean Approach*.
3. Analisis perbandingan solusi optimal masalah minimasi seimbang (*balanced*) dan tidak seimbang (*unbalanced*) Metode *Harmonic Mean Approach* lebih optimal dari Metode *Direct Exponential*.

1.3 Batasan Masalah

Adapun Skripsi ini dibatasi dengan menggunakan contoh kasus masalah minimasi seimbang (*balanced*) dan tidak seimbang (*unbalanced*) sebanyak 2 data sekunder dan 300 data simulasi yang diperoleh secara random dengan ukuran yang bervariasi.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dipaparkan diatas, tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam melakukan penelitian pada Skripsi ini yaitu :

1. Menentukan Metode *Harmonic Mean Approach* dapat menyelesaikan solusi optimal global dengan langkah yang lebih sederhana.
2. Menentukan Metode *Direct Exponential Approach* dapat menyelesaikan masalah optimal tetapi tidak lebih optimal dari Metode *Harmonic Mean Approach*.
3. Memahami perbandingan solusi optimal masalah minimasi seimbang (*balanced*) dan tidak seimbang (*unbalanced*) Metode *Harmonic Mean Approach* lebih optimal dari Metode *Direct Exponential Approach*.

Adapun manfaat dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Secara teoritis
Tugas akhir hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bagian dari pengetahuan dan pengembangan dalam kajian matematika dalam topik khusus riset operasi terkhusus dalam masalah transportasi.
2. Secara Praktis
Tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi informasi dan pengetahuan bagi para mahasiswa matematika dan para peneliti dalam topik sejenis.

1.5 Metodologi Penulisan

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian skripsi ini berupa kajian teoritis yang dilakukan dengan mengkaji, menguraikan, dan memahami beberapa *literature* khususnya penyelesaian masalah transportasi seimbang (*balanced*) dan tidak seimbang (*unbalanced*) menggunakan Metode *Harmonic Mean Approach* dan *Direct Exponential Approach* sebagai metode pembanding yang diterapkan pada kasus minimasi dan melakukan kegiatan simulasi dengan bantuan program *python*.

1.6 Sistematika Penulisan

Berdasarkan sistematika penulisannya, Skripsi ini terdiri atas empat bab serta daftar pustaka, dimana dalam setiap bab terdapat beberapa sub bab.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, 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-metode untuk menentukan solusi optimal.

BAB III PENENTUAN SOLUSI OPTIMAL MASALAH TRANSPORTASI DENGAN METODE *HARMONIC MEAN APPROACH*

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

BAB IV STUDI KASUS DAN ANALISIS

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

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.