

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu matematika adalah salah satu cabang dari ilmu-ilmu logika. Ilmu matematika menyediakan kepada kita kerangka kerja sistematis untuk mempelajari segala hubungan kejadian yang bersifat kuantitatif. Dalam perkembangannya lebih lanjut ilmu matematika banyak dipergunakan pada berbagai bidang disiplin ilmu pengetahuan. Ilmu matematika dipelajari di fakultas Teknik, Pertanian, Kedokteran, Ekonomi dan lain-lainnya yang masing-masing memiliki warna penyampaian tersendiri dengan tidak pernah meninggalkan konsep-konsep dasar yang melekat pada ilmu matematika itu sendiri. Dengan begitu didalam pemakaian sehari-hari ilmu matematika tidak lagi sekedar diajarkan hanya menggunakan konsep-konsep konkrit disesuaikan dengan bidang-bidang kajian terapannya sendiri.

Dalam ilmu Matematika terdapat dua bidang kajian, yaitu ilmu Matematika Murni (*a pure mathematics*) dan ilmu Matematika Terapan (*an applied mathematics*). Pada ilmu matematika murni segala definisi atau aksioma dan asumsi dinyatakan secara tepat dengan menggunakan simbol-simbol, dan untuk memperoleh konklusi dideduksi melalui proses analisis berdasarkan kepada definisi dan asumsi asumsi yang sudah dibuat sebelumnya. Pada ilmu matematika terapan segala konklusi yang diperoleh adalah melalui deduksi yang dilakukan didasarkan kepada definisi-definisi dan asumsi-asumsi hasil pengamatan empiris.

Dalam Matematika Terapan terdapat Matematika Industri yang berkaitan dengan Riset Operasi. Riset Operasi adalah metode ilmiah yang digunakan untuk pengambilan keputusan yang optimal dari masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pengambilan keputusan tersebut, perlu perhitungan dan perencanaan yang matang untuk meminimalkan kerugian, biaya dan jarak tempuh serta memaksimalkan keuntungan.

Misalnya terdapat seorang travelling salesman yang harus melakukan kunjungan ke sejumlah kota dalam menjajakan produknya. Rangkaian kota-kota yang dikunjungi harus membentuk suatu jalur sedemikian sehingga kota-kota tersebut hanya boleh dilewati tepat satu kali dan kemudian kembali lagi ke kota awal. Masalah tersebut dikenal sebagai Masalah Travelling Salesman (*Travelling Salesman Problem*). Penyelesaian terhadap permasalahan TSP ini adalah untuk memperoleh jalur terpendek.

Dalam menyelesaikan tugas-tugasnya manusia haruslah mengerjakannya secara satu persatu, seperti yang disebut dalam Q.S Al Insyirah ayat 7

فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ

Artinya : “Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)”.

Ayat diatas menjelaskan bahwa setiap orang harus mengerjakan tugas-tugasnya secara satu persatu dan selalu bekerja keras. Sama halnya dengan kegiatan seorang sales yang menjajakan produknya ke berbagai tempat. Seorang sales hanya bisa berkunjung ke berbagai tempat dengan mendatangnya secara satu persatu.

Hal tersebut sesuai dengan tujuan *Travelling Salesman Problem* dimana seorang sales hanya bisa berkunjung ke setiap tempat (kota) tepat satu kali lalu kembali ke tempat (kota) asal, atau dengan kata lain, beberapa tempat (kota) hanya bisa dikunjungi oleh seorang sales secara satu persatu. Algoritma Hungaria merupakan salah satu algoritma yang digunakan dalam menyelesaikan *Travelling Salesman Problem*. Algoritma ini dapat menghasilkan solusi yang optimal serta urutan setiap tempat (kota) yang akan dikunjungi.

Seiring dengan berjalannya waktu, perkembangan algoritma dalam menyelesaikan *Travelling Salesman Problem* semakin pesat dan melahirkan algoritma – algoritma baru salah satunya Algoritma *Hill Climbing (HC)* yang dapat menyelesaikan *Travelling Salesman Problem* dengan langkah – langkah yang relatif lebih mudah.

Alasan penulis mengkaji mengenai *Travelling Salesman Problem* ini yaitu karena masalah ini masih sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya seperti kegiatan menjajakan barang dagangan oleh seorang sales, pengantaran paket oleh seorang kurir, pengantaran barang logistik oleh suatu perusahaan dan *supplier* hotel [25]. Sehingga masalah ini masih layak untuk dikaji dengan algoritma yang digunakan untuk dapat membantu mengatasi masalah-masalah yang terjadi yaitu meminimalkan jarak, biaya dan atau waktu pengantaran.

Berdasarkan uraian diatas, penulis akan mengkaji *Travelling Salesman Problem* menggunakan Algoritma Hungaria dan Algoritma *Hill Climbing (HC)* dengan mencari solusi optimalnya ke dalam sebuah skripsi yang berjudul “**PENYELESAIAN TRAVELLING SALESMAN PROBLEM MENGGUNAKAN ALGORITMA HUNGARIA DAN ALGORITMA HILL CLIMBING (HC)**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang masalah sebelumnya, dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menerapkan Algoritma Hungaria dan Algoritma *Hill Climbing* pada *Travelling Salesman Problem* sehingga didapatkan solusi optimal berdasarkan kedua algoritma?
2. Bagaimana analisis perbandingan hasil solusi optimal berdasarkan kedua algoritma dari penerapan Algoritma Hungaria dan Algoritma *Hill Climbing* pada *Travelling Salesman Problem*?

1.3 Batasan Masalah

Penulisan skripsi ini dibatasi pada :

1. *Travelling Salesman Problem* simetris (jarak dari kota A ke kota B sama dengan jarak kota B ke kota A)
2. Ukuran data matriks 10 x 10, 12 x 12 dan 16 x 16

3. Perbandingan dilakukan berdasarkan hasil solusi optimal berdasarkan kedua algoritma dan jumlah iterasi yang digunakan.
4. Asumsi yang digunakan adalah bahwa semua rute yang tersedia memiliki kendala yang sama. Contohnya seperti faktor kemacetan dan kondisi jalan. Sehingga faktor tersebut tidak diperhitungkan untuk pengambilan kesimpulan.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai penulis dalam skripsi ini yaitu :

1. Dapat memahami cara menerapkan Algoritma Hungaria dan Algoritma *Hill Climbing* pada *Travelling Salesman Problem* sehingga mendapatkan solusi optimal berdasarkan kedua algoritma.
2. Memperoleh hasil analisis perbandingan solusi optimal berdasarkan kedua algoritma dari penerapan Algoritma Hungaria dan Algoritma *Hill Climbing* pada *Travelling Salesman Problem*

Adapun manfaat dari penulisan skripsi ini yaitu :

1. Memberi pemahaman tentang cara menerapkan Algoritma Hungaria dan Algoritma *Hill Climbing* pada *Travelling Salesman Problem* sehingga mendapatkan solusi optimal berdasarkan kedua algoritma.
2. Memberi pemahaman mengenai metode mana yang memberikan solusi optimal berdasarkan kedua algoritma untuk menyelesaikan *Travelling Salesman Problem*.
3. Menjadi referensi untuk diaplikasikan di perusahaan yang berkaitan untuk mengefisienkan jarak, waktu dan biaya operasional perusahaan.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam skripsi ini bersifat studi literatur atau pendekatan teoritis, yaitu dengan mengumpulkan data – data dan informasi yang berhubungan dengan *Travelling Salesman Problem*, Algoritma Hungaria dan Algoritma *Hill Climbing (HC)* yang dikumpulkan dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, skripsi, tesis, artikel dan lain sebagainya. Lalu sumber-sumber tersebut dikaji sesuai dengan masalah yang dibahas dalam skripsi ini, lalu dianalisis lebih lanjut dalam pengkajian sumber – sumber tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada Skripsi ini meliputi 5 Bab dan daftar pustaka yang meliputi :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada Bab ini, berisi tentang, Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, Metode Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini, berisi tentang teori-teori dasar yang menunjang dalam menyelesaikan masalah penelitian. Teori tersebut meliputi Riset Operasi, Pemrograman Linear, Optimisasi, Masalah Transportasi, Masalah Penugasan, Algoritma Hungaria dan *Travelling Salesman Problem*.

BAB III : PENYELESAIAN *TRAVELLING SALESMAN PROBLEM* MENGGUNAKAN ALGORITMA HUNGARIA DAN ALGORITMA *HILL CLIMBING (HC)*

Pada bab ini, berisi tentang pembahasan rinci mengenai hasil tugas akhir mulai dari pengertian, syarat yang harus dipenuhi, algoritma, hingga Flowchart Algoritma Hungaria

dan Algoritma *Hill Climbing (HC)* dalam menyelesaikan *Travelling Salesman Problem*.

BAB IV : STUDI KASUS DAN ANALISA

Pada bab ini, berisi tentang analisis pada studi kasus *Travelling Salesman Problem* menggunakan Algoritma Hungaria dan Algoritma *Hill Climbing (HC)* dengan membandingkan solusi optimal berdasarkan kedua algoritma.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini, berisi tentang kesimpulan dari hasil yang dilakukan juga jawaban dari tujuan penelitian ini. Serta saran yang berisi tentang hal-hal yang mungkin perlu dilakukan untuk pengembangan penelitian lainnya.

DAFTAR PUSTAKA :

Berisikan sumber-sumber referensi yang digunakan dalam penulisan Skripsi ini.

