

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Traveling Salesman Problem (TSP) dikenal sebagai salah satu masalah optimasi yang banyak menarik perhatian para peneliti sejak beberapa dekade terdahulu. Pada mulanya, TSP dinyatakan sebagai permasalahan dalam mencari jarak minimal sebuah tour tertutup terhadap sejumlah n kota dimana kota-kota yang ada hanya dikunjungi sekali dengan kota awal juga merupakan kota akhir (tujuan). Meskipun TSP sepertinya mudah dinyatakan, akan tetapi sangat sulit untuk diselesaikan terutama untuk persoalan dengan jumlah kota yang banyak. Sampai saat ini belum ada suatu metode eksak yang dapat menjamin keberhasilan nilai optimal untuk sebarang masalah dalam *Polynomial computation time*. TSP dikarakteristikan kedalam kelas **NP-hard** (*Nondeterministik Polynomial – hard*).

Berdasarkan hal tersebut, banyak peneliti lebih memusatkan kepada pengembangan metode-metode pendekatan (*heuristic*) seperti *simulated annealing*, algoritma semut (*Ant Algorithm*), Algoritma Genetika, *Tabu search*, dan lain sebagainya. Pada perkembangannya, ternyata TSP merupakan persoalan yang banyak diaplikasikan pada berbagai persoalan dunia nyata. Hingga saat ini, TSP diaplikasikan pada persoalan perencanaan pembangunan, perencanaan produksi, rute pengambilan surat dari kotak pos, rute pengisian uang pada mesin ATM, rute patroli polisi, rute pesawat terbang dsb.

Ant Colony Optimization (ACO) diadopsi dari perilaku koloni semut yang dikenal sebagai system semut . Secara alamiah koloni semut mampu menemukan rute terpendek dalam perjalanan dari sarang ke tempat-tempat sumber makanan. Koloni semut dapat menemukan rute terpendek antara sarang dan sumber makanan berdasarkan jejak kaki pada lintasan yang telah dilalui. Semakin banyak semut yang melalui suatu lintasan, maka akan semakin jelas bekas jejak kakinya. Hal ini akan menyebabkan lintasan yang dilalui semut dalam jumlah sedikit, semakin lama akan semakin berkurang kepadatan semut yang melewatinya, atau bahkan akan tidak dilewati sama sekali. Sebaliknya, lintasan yang dilalui semut dalam jumlah banyak, semakin lama akan semakin bertambah kepadatan semut yang melewatinya, atau bahkan semua semut akan melalui lintasan tersebut.

Dari uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk membahas permasalahan diatas melalui skripsi dengan judul “ **Aplikasi *Travelling Salesman Problem* Dengan Metode *Ant Colony* ”.**

I.2. Ruang Lingkup Permasalahan

I.2.1. Identifikasi Masalah

Adapun permasalahan yang penulis peroleh dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. TSP dikenal sebagai permasalahan yang bersifat *Nondeterministic Polynomial-Hard (NP-Hard)*. Hal inilah yang menyebabkan penyelesaian secara eksak sulit dilakukan.

2. TSP melibatkan proses dan waktu komputasi yang kurang efisien dan memerlukan biaya yang besar.

I.2.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang dihadapi dan diharapkan dapat diselesaikan melalui penelitian ini adalah:

1. Bagaimana menyelesaikan permasalahan travelling salesman problem dengan metode *Ant Colony* ?
2. Bagaimanakah aplikasi *Travelling Salesman Problem* bisa menghemat biaya ?

I.2.3. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis membuat pembatasan masalah mengenai sistem ini, yaitu:

1. Model yang dibuat berupa graf yang tidak berarah dan berbobot.
2. Inputan berupa jumlah kota minimal sebanyak 4 kota.
3. Perangkat lunak juga menyediakan teori pendukung yang berhubungan dengan *travelling salesman problem* dan *algoritma ant colony*.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat aplikasi yaitu VB.NET .

I.3. Tujuan dan Manfaat

I.3.1 Tujuan

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Membangun sebuah aplikasi *Travelling Salesman Problem* dengan metode *Ant Colony*.
2. Menerapkan konsep dan cara kerja algoritma *Ant Colony* untuk menyelesaikan masalah *Travelling Salesman Problem* (TSP).

I.3.2 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penulisan skripsi ini adalah :

1. Memudahkan pengguna dalam pemecahan kasus *Travelling Salesman Problem* secara optimal.
2. Seorang salesman dalam mencari rute terpendek sehingga menghemat biaya dan waktu.

I.4 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian langsung pada PT. Growth Sumatra Industry Ltd di Jl. KL Yos Sudarso Km 10 Mabar. Dengan melakukan metode penelitian sebagai berikut:

a. *Interview* (Wawancara)

Dalam wawancara ini penulis langsung menemui sumber informasi yaitu supervisor dan karyawan-karyawan kemudian mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan judul skripsi yang penulis angkat guna mendapatkan data-data yang penulis butuhkan dalam membuat laporan. Penulis melakukan interview kepada pihak yang berkompeten pada PT. Growth Sumatra Industry Ltd yaitu dengan :

- i. Bapak Legito, S.Kom, selaku Staff PT. Growth Sumatra Industry Ltd.

ii. Bapak Iwan Sunarya, ST, selaku karyawan.

iii. Bapak Hendy, S.Kom, selaku Staff Gudang.

Adapun beberapa pertanyaan yang penulis ajukan dalam interview (wawancara) tersebut adalah :

1. Bagaimanakah sistem kerja yang telah berlangsung selama ini ?
2. Jenis besi apa saja yang dipesan oleh pelanggan ?

b. *Observasi* (Pengamatan)

Dengan metode ini, penulis melakukan pengamatan secara langsung pada perusahaan dengan mengetahui lokasi pelanggan perusahaan sebelum pengiriman barang.

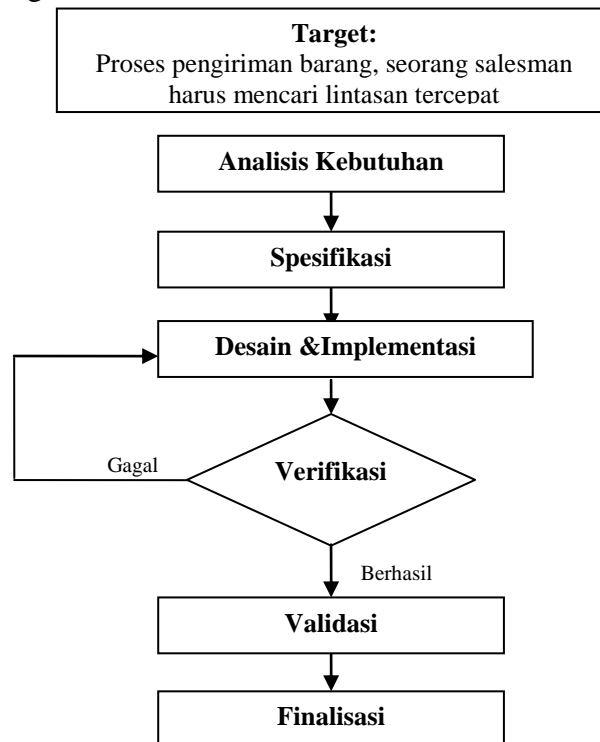
c. Studi Kepustakaan

Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan bahan-bahan pustaka yang dilakukan untuk menambah informasi tentang pembangunan sistem yang dirancang.

I.4.1. Analisa tentang sistem yang ada

Adapun langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai tujuan perancangan adalah sebagai berikut :

a. Prosedur Perancangan



Gambar I.1 Prosedur Perancangan

Adapun tahapan dalam menyelesaikan permasalahan diatas seperti terlihat pada alur prosedur perancangan diatas yaitu :

a. Target

Dalam membangun aplikasi ini mampu menemukan rute terpendek salesman dalam mengirim barang pada PT. Growth Sumatra Industry Ltd.

b. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan adalah untuk mengetahui syarat atau kriteria yang harus dipenuhi oleh sistem agar keinginan pemakai dapat terwujud.

c. Spesifikasi

Spesifikasi yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi ini adalah:

1. Menggunakan bahasa pemrograman VB.NET.

2. Laptop yang digunakan *Intel Core i3, RAM 2 Gb.*
3. *Hard Drive 500 Gb.*

d. Desain & Implementasi

Adapun desain dari sistem yang dirancang ini adalah :

1. Perancangan program menggunakan UML (*Unified Modeling Language*).
2. Perancangan program menggunakan metode *Ant Colony* (Kecerdasan Semut).
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah VB.NET.

e. Verifikasi

Merupakan suatu mekanisme yang dilakukan untuk membuat kesesuaian antara perancangan dan kebutuhan sistem dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

f. Validasi

Validasi sistem yang dilakukan adalah melakukan pengujian sistem secara keseluruhan. Validasi ini dilakukan agar sistem yang dirancang telah sesuai dengan kebutuhan awal yaitu merancang suatu Aplikasi Travelling Salesman Problem Pada PT. Growth Sumatra Industry Ltd.

I.4.2 Perbandingan Sistem yang Lama Dengan Sistem yang Akan Dirancang

Adapun perbedaan sistem yang lama dengan yang baru adalah jika sistem yang lama menggunakan cara manual dimana *salesman* perusahaan dengan menggunakan alamat pelanggan untuk mengetahui nama, letak/lokasi pengiriman

ke pelanggan perusahaan sebelum dikirimkan barang, selain itu proses pemberitahuan informasi juga hanya mengandalkan sales penjualan, proses ini kurang baik karena sistem tidak memberitahukan secara efektif mengenai letak/lokasi pengiriman barang ke pelanggan, sehingga memperlambat proses pengiriman barang dan pemberian informasi kepada masyarakat tidak cepat dan tepat, sedangkan dengan sistem baru yang akan dirancang sudah terkomputerisasi dan sistem baru yang akan dirancang nantinya akan menutupi kelemahan-kelemahan sistem yang lama dimana selama ini menjadi kendala dalam pengiriman barang dan pemberian informasi kepada masyarakat umum mengenai letak *supplier* (perusahaan) dan pelanggan perusahaan.

I.5. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada PT. Growth Sumatra Industry Ltd di Jl. KL Yos Sudarso Km 10 Mabar .

I.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini dibagi menjadi lima bab yang merangkum tiap tahapan yang penulis lakukan, antara lain:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menerangkan tentang latar belakang, ruang lingkup permasalahan, tujuan dan manfaat, metode penelitian, lokasi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menerangkan tentang teori-teori dan metode yang berhubungan dengan topik yang dibahas atau permasalahan yang sedang dihadapi.

BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM

Pada bab ini mengemukakan tentang analisa sistem yang sedang berjalan, evaluasi sistem yang berjalan dan desain sistem secara detail.

BAB IV HASIL DAN UJI COBA

Pada bab ini menerangkan hasil dan pembahasan program yang dirancang serta kelebihan dan kekurangan sistem yang dirancang.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan penulisan dan saran dari penulis sebagai perbaikan di masa yang akan datang untuk sistem.