

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Perusahaan jasa pengiriman barang memiliki kebutuhan akan ketepatan dan efisiensi waktu dalam menjalankan bisnisnya. Misalnya saja pengiriman barang secara regular maupun kilat. Oleh karenanya, perusahaan jasa pengiriman barang memerlukan suatu informasi jalur yang dapat membantu proses pengantaran barang agar menjadi lebih cepat. Dengan adanya informasi jalur ini, perusahaan dapat mendapatkan keuntungan dalam hal penghematan biaya, penggunaan bahan bakar, pengiriman barang lebih tepat waktu, dan mendapatkan kepercayaan dari konsumen.

Satu hal yang menjadi tantangan dalam proses pencarian jalur tercepat adalah kondisi lalu lintas yang selalu berubah. Oleh karena itu untuk menjawab permasalahan tersebut dapat digunakan pendekatan yang disebut dengan *real-time Business Intelligence (Rt-BI)*. Rt-BI merupakan sebuah konsep metodologi analisis yang mengolah data yang tersedia untuk menghasilkan informasi dan pengetahuan (*historis/real-time*) yang berguna dalam pengambilan keputusan [5] [7].

Banyak metode pengolahan data yang dapat diterapkan pada Rt-BI ini, salah satunya adalah *Ant Colony Optimization* yang telah diterapkan dalam beberapa permasalahan optimasi kombinasional seperti *travelling salesman problem (TSP)*, *vehicle routing problem*, dan masih banyak lagi [14]. Diantara algoritma ACO yang ada salah satunya adalah *Ant System* yang dapat mengatasi permasalahan *TSP* dengan kondisi kepadatan jalan [1] [6].

Oleh karena itu pada penelitian ini, akan mencoba menerapkan metode *Ant Colony Optimization (ACO)* khususnya algoritma *Ant System* untuk mendapatkan jalur tercepat pengiriman barang.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana algoritma *Ant System* digunakan untuk menghasilkan jalur tercepat untuk pengiriman barang?
2. Bagaimana pengaruh nilai parameter-parameter *Ant System* terhadap pencarian jalur tercepat?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Menerapkan dan menganalisis algoritma *Ant System* dalam menghasilkan jalur tercepat.
2. Menganalisis parameter-parameter *Ant System* terhadap pencarian jalur tercepat.

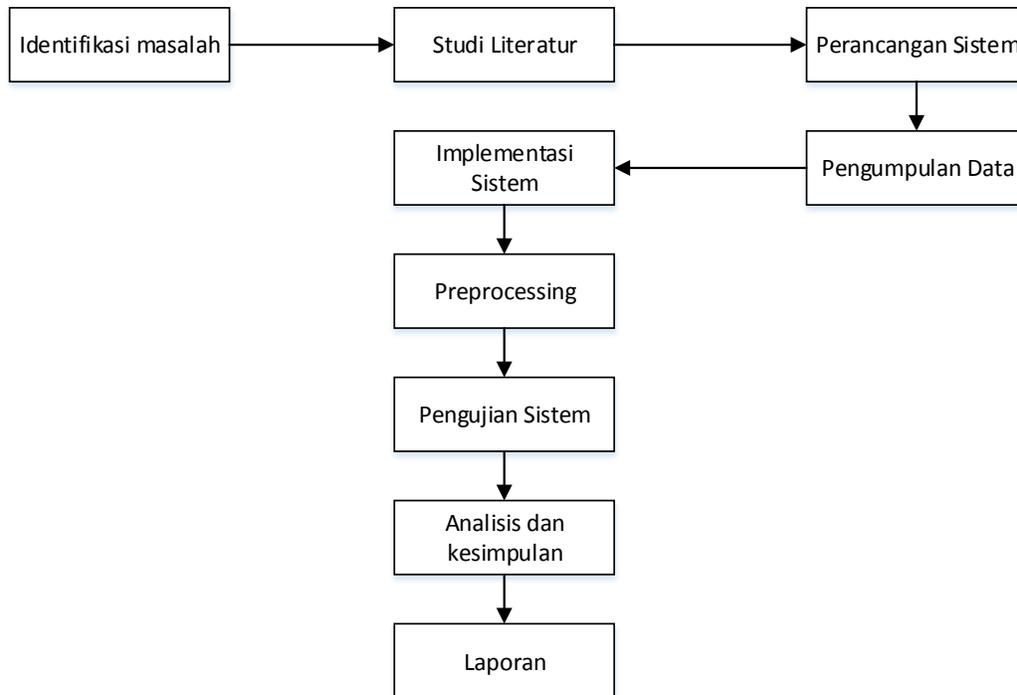
1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Data yang digunakan adalah data TSP yang diambil dari <http://www.iwr.uni-heidelberg.de/groups/comopt/software/TSPLIB95/index.html>
2. Jarak antar *node* didapat dari jarak lurus antar titik dengan menggunakan rumus *Euclidean distance*.
3. Satuan nilai jarak antara dua titik koordinat adalah satuan panjang.
4. *Node* awal selalu sama, dengan mengasumsikan *node* nomor 1 sebagai titik awal dan titik akhir.
5. Data TSPLIB95 dimodifikasi dengan menambahkan nilai rentang kepadatan (*Congestion Rate*).
6. *Ant System* dimodifikasi dengan tidak diacaknya titik awal semut dalam proses pencarian.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi untuk menyelesaikan masalah pada karya tulis ini dapat dilihat pada Gambar 1-1 berikut :



Gambar 1-1. Metodologi Penyelesaian Masalah

Berdasarkan Gambar 1-1 di atas, metodologi dalam penyelesaian masalah dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang didapat dari kumpulan karya ilmiah, karya tulis, maupun masalah yang didapat dalam kehidupan sehari – hari, yang selanjutnya dirumuskan menjadi poin – poin permasalahan utama.

b. Studi Literatur

Memahami teori yang digunakan dalam pengerjaan proyek Tugas Akhir. Menjabarkan rumus-rumus yang terdapat pada algoritma/metode yang digunakan. Membaca karya tulis ilmiah yang menjelaskan algoritma maupun studi kasus.

c. Perancangan Sistem

Setelah studi literatur dilakukan, maka dibuatlah model atau alur dari sistem. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran sistem yang akan dibangun nantinya sehingga proses implementasi akan lebih mudah.

d. Implementasi Sistem

Setelah perancangan sistem selesai dilakukan, tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan rancangan-rancangan sistem ke dalam bahasa pemrograman.

e. Pengumpulan Data

Setelah studi literatur dilakukan, pada tahapan selanjutnya dilakukan pengumpulan data. Data yang digunakan adalah data TSP yang berasal dari <http://www.iwr.uni-heidelberg.de/groups/comopt/software/TSPLIB95/index.html>.

f. Preprocessing

Menghitung jarak antar titik yang terdapat pada TSPLIB95 terlebih dahulu. Lalu, nilai-nilai jarak tersebut dikombinasikan dengan nilai random *Congestion Rate* yang akan menghasilkan nilai jarak baru sebagai data inputan.

g. Pengujian Sistem

Selanjutnya adalah tahapan pengujian sistem. Pengujian dilakukan dengan mengambil sampel data TSPLIB 95. Dari data tersebut dilakukan pengujian dengan parameter-parameter yang mempengaruhi proses pencarian jalur tercepat.

h. Analisis dan Kesimpulan

Hasil dari pengujian sistem yang telah dilakukan sebelumnya akan dirangkum ke dalam tabel untuk melihat informasi yang dihasilkan melalui serangkaian pengujian sebelumnya.

i. Pembuatan Laporan

Mendokumentasikan hasil penelitian mulai dari awal hingga akhir proses. Menyimpulkan hasil analisis sistem sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Selain itu, penulis harus mengevaluasi kelemahan dan kelebihan sistem agar nantinya dapat dikembangkan atau menjadi referensi untuk karya tulis lain.