

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Penyedia jasa pengiriman barang sudah tidak asing terdengar di telinga masyarakat. Hal ini dibuktikan dengan masyarakat yang pada umumnya menggunakan jasa ini untuk mengirimkan barang pada jarak yang dekat atau jauh. Jasa pengiriman pada saat ini sudah sangat berkembang pesat. Berkembang dalam hal banyaknya muncul penyedia jasa pengiriman yang baru atau dari fitur yang disediakan.

Dalam proses pengiriman, penyedia jasa seringkali menghadapi masalah optimalisasi mengenai jarak atau waktu. Masalah ini sering dikenal dengan *Travelling Salesman Problem* (TSP). TSP merupakan masalah klasik mencari rute terpendek yang bisa dilalui *salesman* ketika ingin mengunjungi beberapa tempat tanpa harus mendatangi kota yang sama lebih dari satu kali[1]. TSP adalah perwakilan khas dari kelas besar masalah yang dikenal sebagai masalah optimasi kombinatorial[2]. Dalam Tugas Akhir ini diusulkan sistem jasa pengiriman barang yang multi tujuan berdasarkan jarak dan prioritas pengiriman.

Untuk mencari solusi TSP, metode klasik seperti *integer pemrogramming* dan algoritma teori graf telah banyak digunakan dengan keberhasilan yang berbeda[3]. Teknik heuristik juga banyak digunakan untuk menemukan solusi efisien untuk TSP seperti metode *greedy*, *ant algorithms*, *simulated annealing*, *tabu search* dan algoritma genetika. Tetapi ketika jumlah kota meningkat, perhitungan secara klasik untuk menemukan solusinya menjadi sulit[4]. Oleh karena itu, teknik heuristik dipakai dalam sistem.

Algoritma genetika (GA) sebagai metode kecerdasan komputasi adalah teknik pencarian yang digunakan dalam ilmu komputer untuk menemukan perkiraan solusi dalam optimasi masalah kombinatorial[3]. Metode pencarian pada algoritma ini didasarkan pada mekanisme seleksi alam atau proses evolusi alamiah. Algoritma genetika dapat juga diterapkan pada masalah optimasi tata letak mesin[5], masalah

penjadwalan *outsourcing*[6] dan sistem manufaktur[7], masalah *linear and nonlinear equation*[8], *knapsack problem*[9], *automated maze generation for Ms. Pac-Man*[10], *optimization of touristic distribution networks*[11], *shortest path routing problem*[12], menyelesaikan *sudoku puzzles*[13], dan sebagainya. Dengan demikian algoritma genetika dirasa mampu untuk menyelesaikan masalah mengenai optimasi secara universal tanpa terkecuali *travelling salesman problem* pada penelitian ini.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana memodelkan sistem jasa pengiriman yang diusulkan menggunakan algoritma genetika?
2. Bagaimana menyimulasikan rute pengantaran/pengiriman barang sesuai hasil pemodelan algoritma genetika ?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk menyimulasikan pengantaran barang pada sebuah sistem jasa pengiriman yang diusulkan. Sistem jasa pengiriman yang diusulkan yaitu pengantaran barang oleh kurir melalui rute berdasarkan jarak dan prioritas pengiriman barang. Rute yang akan dilalui merupakan rute terpendek dengan memperhitungkan jarak dan prioritas pengiriman barang. Selain itu, penelitian juga bertujuan untuk mengetahui probabilitas crossover (PC) dan probabilitas mutasi (PM) terbaik dan pengaruh peningkatan generasi terhadap rata-rata nilai fitness. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui rute terbaik yang dapat dilalui oleh *salesman* berdasarkan jarak dan prioritas.

## 1.4 Batasan Masalah

1. Pencarian rute optimal menggunakan algoritma genetika berdasarkan jarak dan prioritas pengiriman barang.
2. Keluaran pemodelan yang disimulasikan berupa rute atau lintasan Hamilton.
3. Data node/titik yang disimulasikan sebanyak 20 titik. Setiap titik memiliki koordinat (x,y) dan prioritas. Data yang disimulasikan merupakan data hasil *generate* atau disebut dengan *dummy data*.

## **1.5 Sistematika Penulisan Tugas Akhir**

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab pembahasan dengan penjelasan sebagai berikut :

### **1. BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini berisi Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat, Batasan Masalah, dan Sistematika Penulisan Tugas Akhir.

### **2. BAB 2 KAJIAN PUSTAKA**

Bab ini berisi kajian pustaka mengenai Traveling Salesman Problem (TSP), Teori Graf, dan Algoritma Genetika.

### **3. BAB 3 PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi Gambaran Umum Sistem, Data Sistem, Euclidean Distance, Keluaran Sistem, dan Skenario Pengujian.

### **4. BAB 4 HASIL DAN ANALISIS**

Bab ini berisi Pemodelan Sistem, Pengaruh Probabilitas *Crossover* (PC) dan Probabilitas Mutasi (PM), Pengaruh Jumlah Generasi, Pengaruh Jumlah Titik Terhadap Generasi.

### **5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari simulasi dan saran untuk penelitian selanjutnya.