

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aplikasi taksi atau ojek online seperti Gojek, Grab dan Uber semakin berkembang. Aplikasi-aplikasi ini bersaing dalam harga, tetapi juga bersaing dalam kecepatan pelayanan mereka. Untuk memberikan pelayanan yang lebih cepat, mereka membutuhkan sebuah cara untuk menemukan jalan tersingkat antara sopir dengan pengguna, dan juga jalan tersingkat dari tempat jemput sampai ke tujuan. Salah satu cara untuk menemukan jalan tersebut adalah dengan membuat *Artificial Intelligence* (AI) yang dapat menemukan jalan tersebut.

Salah satu basis dari pembuatan AI adalah dengan memperhatikan tingkah laku sesuatu yang ada di dunia nyata dan mencoba untuk meniru tingkah laku tersebut ke dalam sebuah algoritma yang dapat diterapkan ke dalam sebuah program. Contoh dari penerapan tersebut adalah *Ant Colony Optimization* (ACO). Bila diperhatikan, semut yang sudah menemukan makanan jalan di satu jalur. Semua semut tahu jalan mana yang digunakan dan semua semut mengikuti jalan tersebut. Semut-semut tersebut dapat mengetahui arah dan jalan untuk diikuti dengan menggunakan feromon yang ditinggalkan semut-semut lain. Dengan mengikuti feromon tersebut, terlihat bahwa semut-semut itu mengikuti satu jalur yang ditentukan. Biasanya jalan yang diikuti oleh semut-semut tersebut adalah jalan yang paling optimal untuk sampai kepada makanan yang mereka temukan. (Dorigo & Gambardella, 1996).

Konsep ini adalah apa yang ditiru oleh ACO. ACO mencontoh tingkah laku semut ini untuk mencari jalan yang paling optimal untuk mencapai sebuah tujuan. *Travelling Salesman Problem* (TSP) merupakan sebuah masalah yang digunakan untuk menunjukkan dan mengoptimisasi algoritma yang mencari jalan paling optimal seperti ACO. TSP digunakan sebagai dasar pengujian untuk algoritma yang mencari jalan terbaik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana program mensimulasikan jalannya semut berdasarkan ACO?
- 2) Bagaimana semut dalam program meninggalkan feromon?
- 3) Bagaimana semut dapat mengikuti feromon?
- 4) Bagaimana program menentukan bila jalan yang optimal telah tercapai?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, diperlukan beberapa batasan yang digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan penelitian untuk memberikan arah yang jelas dalam pengembangannya. Batasan-batasan yang terdapat dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Aplikasi dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman Java.
- 2) Aplikasi dijalankan pada sistem operasi Windows 10.
- 3) Peta atau *Maze* akan dibuat secara manual.

- 4) Aplikasi akan mengambil bentuk peta dari txt file.
- 5) Peta akan berukuran 40x40 blok.
- 6) Posisi sarang semut dan makanan sudah ditentukan di dalam peta.
- 7) Jumlah maksimum makanan adalah 4.
- 8) Setiap makanan (kota di dalam konsep TSP) harus mempunyai jalan langsung ke makanan/kota lain dan sarang.
- 9) Cara semut mencari jalan optimal akan ditunjukkan dengan GUI Java.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat program yang dapat memecahkan masalah TSP menggunakan ACO dan mensimulasikan cara ACO memecahkan masalah tersebut. Dengan memperlihatkan cara bekerja ACO dalam sebuah simulasi, cara bekerja algoritma akan lebih mudah untuk dimengerti.

1.5 Metodologi

Untuk menyelesaikan masalah pada penelitian ini, metode-metode yang digunakan adalah:

1. Melakukan studi pustaka untuk mendapatkan berbagai informasi yang berhubungan dengan *Ant Colony Optimization* dan *Travelling Salesman Problem*.
2. Merancang dan mengembangkan program untuk menerapkan konsep dan algoritma ACO.

3. Melakukan pengujian program untuk memperhatikan ketepatan dari algoritma

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dengan menggunakan sistematika penulisan yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini dimulai dengan penjelasan mengenai latar belakang penelitian yang berjudul “Implementasi Algoritma *Ant Colony Optimization* Untuk Mencari Rute Terbaik Pengantaran Barang”. Kemudian dalam bab ini juga dibahas penentuan rumusan dan batasan masalah serta penjelasan tujuan penelitian dan metodologi yang digunakan pada penelitian ini. Pada akhir bab ini dijelaskan mengenai sistematika penulisan yang digunakan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori yang digunakan sebagai acuan dalam merancang dan mengembangkan tugas akhir meliputi *Ant Colony Optimization* dan *Travelling Salesman Problem*.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ketiga menjelaskan mengenai perancangan program. Bab ini akan menjelaskan proses dan tahapan pembuatan program dan

menjelaskan bagaimana program mengelola pergerakan semut dan cara semut menemukan jalan yang terbaik.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisikan penjelasan mengenai implementasi algoritma ACO dalam program serta penjelasan mengenai presentasi dari aplikasi. Hasil dari pengujian juga akan dijelaskan dalam bab ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab lima ini merupakan bab terakhir yang berisikan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.

