

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Travelling Salesman Problem (TSP) merupakan sebuah permasalahan dalam sebuah perjalanan yang digunakan untuk mencari sebuah rute terpendek untuk dilalui ke suatu tempat tujuan dari tempat asal. Masalah ini merupakan permasalahan optimasi yang dapat ditemukan dalam kehidupan kita sehari-hari [1]. Dengan melakukan perhitungan terhadap semua kemungkinan rute yang dilalui, untuk dapat menentukan salah satu rute terpendek [2].

Rute yang dilalui tersebut diperuntukkan agar *salesman* tersebut tidak harus mendatangi suatu tempat yang sama lebih dari satu kali. Sehingga, salesman dapat memberikan keefektifan waktu dan biaya operasional untuk dapat mengunjungi tempat-tempat yang sudah diketahui. Kemudian, jarak yang jauh dan penyebaran masyarakat yang luas menjadi salah satu alasan orang menggunakan jasa pengiriman daripada mengirim barang sendiri [3]. Berbagai contoh masalah yang dapat dimodelkan dengan TSP adalah pencarian rute untuk perjalanan, pengiriman surat atau barang dan lainnya [4].

Adanya beberapa algoritma yang digunakan untuk menyelesaikan masalah menangani (TSP). Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan TSP, antara lain *Ant Colony Optimization* (ACO), *Campbell Dudeck Smith* (CDS), *Greed Algorithm*, *Particle Swarm Optimization* (PSO), dan *Genetic Algorithm* (GA) [5]. GA dan algoritma PSO merupakan beberapa algoritma yang akan digunakan untuk dapat menyelesaikan permasalahan tentang TSP pada penelitian ini. Dalam hal ini kedua algoritma ini memiliki perhitungan dan cara yang berbeda, sehingga memungkinkan untuk mendapatkan hasil yang berbeda untuk data yang sama dari kedua algoritma tersebut. PSO sendiri memiliki kemiripan dengan GA, namun PSO tidak bergantung pada operator seleksi, operator *crossover* dan operator mutasi [6].

GA merupakan algoritma pencarian heuristik yang berdasarkan pada mekanisme seleksi alam dan genetika alam. Ide utama dari GA adalah memilih individu-individu terbaik dari setiap keturunan yang dihasilkan dari perkawinan dalam sebuah populasi individu. Individu terbaik yang didapat tersebut dapat juga dilakukan sebuah rekombinasi antar individu agar diharapkan mendapatkan keturunan individu terbaik dari individu sebelumnya. Dalam permasalahan TSP penggunaan GA adalah solusi yang tepat untuk menentukan jalur terpendek [7].

Adapun algoritma PSO merupakan algoritma yang sama seperti GA yang melakukan pencarian heuristik. Algoritma ini menggunakan sifat masing-masing individu dalam satu kelompok besar, kemudian mengumpulkan ciri-ciri tersebut untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Saat menggunakan algoritma PSO, hal pertama yang harus dilakukan adalah membentuk partikel awal, dimana partikel awal akan membentuk partikel yang telah ditentukan saat sebuah nilai dimasukkan [6].

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis bertujuan untuk menguji coba hasil perhitungan antara kedua metode diatas pada permasalahan TSP. Proses pengujian pada perhitungan tersebut digunakan untuk mengetahui nilai optimasi yang didapat dari masing-masing metode. Sehingga dapat memberikan perbandingan metode yang lebih efektif dan efisien berdasarkan faktor-faktor tertentu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka peneliti mengangkat beberapa rumusan masalah mengenai:

1. Bagaimana komparasi akurasi dan laju konvergensi metode GA dan PSO dalam memecahkan masalah TSP?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari dari pelebaran pembahasan topik, maka dibuat sebuah

batasan masalah sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan dalam penelitian ini metode GA dan PSO.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam menguji menggunakan python.
3. Dataset diambil dari data 8 restoran *McDonald's* yang berada di kota Yogyakarta dan data 64 titik secara acak.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk:

1. Mengetahui akurasi dan laju konvergensi metode GA dan PSO dalam permasalahan TSP.

1.5 Metode Penelitian

1. Studi Pustaka

Pada bagian studi Pustaka akan dilakukan pencarian sumber pustaka yang digunakan untuk dapat lebih mengetahui lebih dalam mengenai metode *genetic algorithm*, metode *particle swarm optimization* dan permasalahan *travelling salesman problem*. Studi pustaka diperlukan untuk dapat memberikan pengetahuan dan membantu dalam memberikan teori-teori, sehingga dalam proses perhitungan dan pengujian pada langkah-langkah yang dilakukan lebih jelas dan terstruktur.

2. Analisis Algoritma

Analisis algoritma digunakan untuk mengolah metode yang ada pada studi Pustaka. Selanjutnya menganalisis hasil studi pustaka yang didapatkan sehingga menghasilkan sebuah informasi.

3. Implementasi dan Pengujian

Tahap ini mengimplementasikan metode dalam permasalahan *travelling salesman problem* untuk mendapatkan hasil yang diharapkan penulis. Pengujian metode dengan menjalankan program dengan metode yang sudah dipelajari penulis.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan untuk penelitian ini adalah:

BAB I: Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode penelitian serta sistematika penulisan pada laporan tugas akhir.

BAB II: Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan tentang topik yang pernah diteliti sebelumnya. Kemudian menjelaskan tentang perbandingan yang ada pada penelitian yang telah dilakukan dengan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III: Landasan Teori

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang memiliki hubungan atau keterkaitan dengan permasalahan-permasalahan yang akan dibahas.

BAB IV: Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan bagaimana proses serta langkah-langkah yang dilakukan untuk mendapatkan hasil dari komparasi antara algoritma.

BAB V: Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang rencana pengujian dan hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan serta melakukan pembahasan terhadap hasil yang didapatkan.

BAB VI: Kesimpulan dan Saran

Bab ini memuat kesimpulan dari keseluruhan pembahasan dan juga saran yang kiranya akan bermanfaat pada penelitian-penelitian setelahnya.