

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Persoalan perjalanan (*traveling*) merupakan kasus yang sering dijumpai dalam kehidupan nyata, persoalan ini membutuhkan penyelesaian dengan memperhitungkan segala kemungkinan yang bisa terjadi pada setiap langkah penentuan kebijakannya. Pada hakekatnya perjalanan dilakukan oleh seseorang atau sekelompok orang. *Traveling* tidak terlepas dari beberapa faktor penting, yaitu : biaya (*cost*) perjalanan, lama (*time*) perjalanan, jarak tempuh perjalanan. Akan menjadi persoalan jika terdapat beberapa tempat yang harus dilalui dengan biaya yang berbeda-beda pada setiap tempat. Semakin banyak tempat yang harus dilalui, semakin banyak pula kombinasi rute yang mungkin untuk dilalui, sementara sales tersebut harus memilih satu rute yang akan dilalui dengan biaya minimum.

Menurut Puspitorini (2008) *Traveling Salesman Problem* (TSP) merupakan permasalahan yang telah dipelajari secara ekstensif selama beberapa dekade terakhir. TSP melibatkan *traveling salesman* yang harus melakukan kunjungan ke n kota dalam menjajakan produknya. Rangkaian kota yang dikunjungi harus membentuk suatu jalur (rute) sedemikian sehingga kota-kota tersebut hanya boleh dilewati tepat satu kali dan kemudian kembali lagi ke kota awal. Tujuan dari permasalahan TSP ini adalah untuk memperoleh jalur terpendek.

Beberapa metode telah banyak dikembangkan untuk menyelesaikan TSP ini. Berbagai pendekatan dan algoritma telah ditawarkan untuk mendapatkan solusi optimal. Menurut Pathak dan Tiwari (2012) banyak peneliti lebih memusatkan kepada pengembangan metode-metode pendekatan *heuristic* seperti *Ant Colony system (ACS)*, *Genetic Algorithm (GA)*, *Particle Swarm Optimization (PSO)*, *Simulated Annealing (SA)*, dan *Artificial Bee Colony Algorithm (ABC)* yang dapat digunakan untuk menyelesaikan TSP. Baru-baru ini ditemukan suatu algoritma *heuristic* baru yaitu algoritma *Cat Swarm Optimization (CSO)*.

Algoritma *Cat Swarm Optimization* dikenalkan pertama kali oleh *Shu-Cuan-Chu* dan *Pe-Wei-Tsai* pada tahun 2007. Algoritma *Cat Swarm Optimization* merupakan algoritma yang berada di bawah bagian *swarm intelligence*. Seperti pada pertengahan tahun 2013 Suryakumari, dalam penelitiannya yang berjudul *Optimal Power Flow Problem*, menurutnya *Cat Swarm Optimization* memiliki keunggulan performa yang lebih baik dalam menemukan solusi global dibandingkan *PSO* atau *PSO with Weighting Factor*.

Salah satu algoritma lainnya yang menggunakan metode pendekatan *heuristic* adalah *Tabu Search (TS)*. Secara khusus, *tabu search* adalah sebuah metode optimasi yang berbasis pada *local search*. Proses pencarian bergerak dari satu solusi ke solusi berikutnya, dengan cara memilih solusi terbaik *neighbourhood* solusi sekarang yang tidak tergolong solusi terlarang (*tabu*). Ide dasar dari algoritma *tabu search* adalah mencegah proses pencarian dari *local search* agar tidak melakukan pencarian ulang pada ruang solusi yang sudah

pernah ditelusuri, dengan memanfaatkan suatu struktur memori yang mencatat sebagian jejak proses pencarian yang telah dilakukan (Amico dan Trubian, 1993).

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk menyelesaikan permasalahan *traveling salesman problem* yang akan diselesaikan menggunakan metode *hybrid* algoritma *Cat Swarm Optimization* (CSO) dan algoritma *Tabu Search* (TS). Proses *Tabu Search* dijalankan setelah semua proses pada CSO telah dilakukan dan didapat beberapa solusi. *Bad* solusi yang dihasilkan akan disimpan dalam *tabu list*, sedangkan solusi yang tidak masuk dalam *tabu list* akan diproses dengan menggunakan metode *Tabu Search*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalahnya yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan *hybrid* algoritma *Cat Swarm Optimozation* dan *Tabu Search* untuk menyelesaikan *Traveling Salesman Problem* (TSP)?
2. Bagaimana membuat program *hybrid* algoritma *Cat Swarm Optimization* dan *Tabu Search* untuk menyelesaikan *Traveling Salesman Problem* (TSP) menggunakan bahasa pemrograman?
3. Bagaimana mengimplementasikan program *hybrid* algoritma *Cat Swarm Optimization* dan *Tabu Search* pada sebuah contoh kasus?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah :

1. Menerapkan *hybrid* algoritma *Cat Swarm Optimization* dan *Tabu Search* untuk menyelesaikan *Traveling Salesman Problem (TSP)*?
2. Membuat program *hybrid* algoritma *Cat Swarm Optimization* dan *Tabu Search* untuk menyelesaikan *Traveling Salesman Problem (TSP)* menggunakan bahasa pemrograman?
3. Mengimplementasikan program *hybrid* algoritma *Cat Swarm Optimization* dan *Tabu Search* pada sebuah contoh kasus?

1.4. Manfaat

Adapun manfaat yang nantinya didapatkan adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil skripsi ini diharapkan dapat menjadi referensi alternatif untuk menentukan rute yang minimal dalam kasus nyata.
2. Dari total jarak yang optimal tersebut, diharapkan diperoleh efisiensi waktu dan pemakaian bahan bakar kendaraan.