

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri, persaingan antar perusahaan semakin ketat seiring dengan adanya persaingan pasar global. Untuk dapat bertahan sebuah perusahaan harus mampu melaksanakan perencanaan yang strategis, seperti peningkatan produksi barang, meminimalisasi waktu produksi dan efisiensi biaya operasional (Meyers dan Stewart, 2001). Pada tahap berikutnya hal yang perlu diperhatikan adalah permasalahan sistem pendistribusian barang, dengan adanya sistem pendistribusian yang efektif, diharapkan mampu mengurangi biaya pengeluaran perusahaan (Meyers dan Stewart, 2001).

Sistem pendistribusian yang efektif dapat tercapai yaitu dengan pemilihan rute yang optimal dengan melibatkan sejumlah armada kendaraan (*Vehicle*) dalam melayani beberapa konsumen (Cordeau *et al*, 2002). Karena setiap konsumen memiliki lokasi yang berbeda, maka rute yang dipilih hendaknya memiliki jarak terdekat antara depot dengan konsumen dan konsumen satu dengan konsumen yang lain.

Dalam proses pendistribusian barang, permasalahan pencarian rute optimal dengan keterbatasan kapasitas dan banyaknya kendaraan biasanya disebut sebagai *Vehicle Routing Problem* (VRP). VRP dalam pencarian rute optimal melibatkan sejumlah kendaraan (*vehicle*) dengan kapasitas tertentu untuk mengunjungi sejumlah konsumen sesuai besarnya permintaan. Rute yang terbentuk harus dimulai dan diakhiri di suatu tempat yang disebut depot. Setiap

konsumen dikunjungi hanya satu kali dan total permintaan semua konsumen dalam satu rute tidak melebihi kapasitas kendaraan yang melayani rute tersebut (Belfiore *et al.*, 2008).

Artificial Bee Colony Algorithm (ABC) adalah suatu metode swarm intelligence yang diadopsi dari perilaku sekumpulan lebah ketika mencari makanan. *Artificial Bee Colony Algorithm* pertama kali diperkenalkan oleh Dervis Karaboga (2005), Algoritma ABC memiliki beberapa kelebihan diantaranya algoritmanya sederhana, fleksibel dan memiliki kemampuan keluar dari local minimum, (Karaboga, 2005). Pada *Artificial Bee Colony Algorithm* populasi lebah terbagi menjadi tiga kelompok yaitu *employee bee*, *onlooker bee*, dan *scout bee* dimana di setiap kelompok ini mempunyai tugas yang berbeda dalam mencari sumber makanan (Karaboga *et al.*, 2007). Menurut Bhagade dan Puranik, (2012) *Artificial Bee Colony Algorithm* sangat efektif untuk menyelesaikan permasalahan rute optimal seperti *Travelling Salesman Problem* (TSP) dan *Vehicle routing problem* (VRP).

Firefly Algorithm (FA) merupakan algoritma yang terinspirasi dari perilaku berkedipnya kunang-kunang. Algoritma ini pertama kali diperkenalkan oleh Xin-She Yang pada tahun 2008. Menurut Xin She Yang (2008) *Firefly Algorithm* merupakan jenis algoritma yang tergolong baru jika dibandingkan dengan *Genetic Algorithm* (GA), *Particle Swarm Optimization* (PSO) maupun *Artificial Bee Colony Algorithm* (ABC). Menurut Kumbharana dan Pandey (2013), *Firefly Algorithm* dalam menyelesaikan *Travelling Salesman Problem*

(TSP), memiliki solusi lebih baik daripada *Ant Colony Optimization (ACO)*, *Genetic Algorithm (GA)* dan *Simulated Annealing (SA)*.

Dari uraian diatas peneliti tertarik untuk menyelesaikan permasalahan *Vehicle Routing Problem (VRP)* dengan menggunakan *Hybrid Artificial Bee Colony Algorithm* dan *Firefly Algorithm*. Diharapan solusi yang didapat lebih baik daripada penelitian sebelumnya karena pada pada penelitian ini penulis menggunakan *Hybrid Artificial Bee Colony Algorithm* dan *Firefly Algorithm* dan pemilihan populasi awal *Firefly Algorithm* merupakan solusi terbaik dari proses *Artificial bee colony algorithm*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah:

1. Bagaimana menyelesaikan *Vehicle routing problem (VRP)* dengan menggunakan *Hybrid Artificial Bee Colony Algorithm* dan *Firefly Algorithm*?
2. Bagaimana membuat program computer untuk menyelesaikan permasalahan VRP dengan *Hybrid Artificial Bee Colony Algorithm* dan *Firefly Algorithm*?
3. Bagaimana implementasi program pada simulasi?

1.3 Tujuan

Dalam penulisan skripsi ini, peneliti mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Menyelesaikan *Vehicle Routing Problem* (VRP) dengan menggunakan *Hybrid Artificial Bee Colony Algorithm* dan *Firefly Algorithm*.
2. Membuat program untuk penyelesaian VRP dengan *Hybrid Artificial Bee Colony Clgorithm* dan *Firefly Algorithm*.
3. Mengimplementasi program pada simulasi.

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 optimal dalam kasus nyata.
2. Diharapkan dari rute yang optimal tersebut, didapatkan efisiensi waktu dan pemakaian bahan bakar kendaraan.