

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri, pendistribusian merupakan kunci utama berjalannya suatu usaha. Dengan adanya distribusi, para produsen dapat dengan mudah menjangkau konsumen yang berada dimana saja. Pendistribusian produk sering kali menjadi masalah serius yang dihadapi oleh banyak perusahaan. Tidak sedikit yang mengalami kerugian akibat hilangnya peluang penjualan, bahkan surutnya *brand image* sebuah produk akibat dari produk tersebut tidak didistribusikan secara baik dan optimal (Rayon, 2005).

Dalam proses distribusi, distributor menggunakan kendaraan pengangkut barang yang masing-masing ukuran dan kapasitasnya sama. Lokasi dari konsumen yang berbeda-beda menyebabkan sebuah kendaraan pengangkut barang harus memiliki rute perjalanan. Kapasitas kendaraan pengangkut terhadap permintaan konsumen juga perlu diperhatikan dalam proses pendistribusian. Kendaraan pengangkut juga memiliki jarak tempuh maksimum. Penentuan rute dengan mempertimbangkan kapasitas kendaraan pengangkut dan jarak tempuh maksimum dari kendaraan disebut juga *Vehicle Routing Problem* (VRP) (Toth, 2002).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh **Bell (2004)** *Vehicle Routing Problem* (VRP) telah diselesaikan dengan *Ant Colony Optimization* (ACO). Kemudian **Marinakis (2010)** menyelesaikan VRP dengan *Particle Swarm Optimization* (PSO). Selanjutnya, **Massum (2011)**, VRP juga diselesaikan dengan algoritma genetika (AG). Selain beberapa algoritma tadi ada juga algoritma baru yang dapat menyelesaikan masalah VRP, yaitu *firefly algorithm*. *Firefly algorithm* diperkenalkan oleh Dr. Xin-She Yang pada tahun 2008, meskipun memiliki banyak kemiripan dengan algoritma yang lain tetapi algoritma ini sangat efisien dan diyakini dapat mengungguli algoritma lainnya.

Firefly Algorithm (FA) terinspirasi dari perilaku berkedipnya kunang-kunang. Setiap kunang-kunang akan tertarik untuk bergerak mendekati kunang-kunang yang memancarkan cahaya yang lebih terang daripada dirinya sendiri. Algoritma ini mengamati kunang-kunang pada titik posisinya, yaitu titik awal kunang-kunang dan titik akhir pergerakan kunang-kunang. Cahaya yang dipancarkan oleh kunang-kunang disebut intensitas cahaya. Intensitas cahaya inilah yang nantinya akan mempengaruhi proses pergerakan dari setiap kunang-kunang (**Yang, 2008**).

Simulated Annealing (SA) dipublikasikan pertama kali oleh **Krikpatrick et al** pada tahun 1983. Metode ini dianalogikan dengan proses *Annealing* (pendinginan). *Annealing* adalah proses pemanasan sampai tingkat tertentu, kemudian suhu diturunkan perlahan-lahan sehingga pada setiap suhu atom-atom dapat bergerak untuk menyesuaikan ke tempat yang lebih stabil. Jika suhu sudah cukup turun secara perlahan maka atom-atom menempati

tempat yang paling stabil dan menghasilkan sebuah Kristal (**de Castro, 2006**).

Penelitian **Mirasadeghi dan Panahi** (2012) menyatakan bahwa kemampuan eksplorasi variabel berdasarkan proses penurunan suhu yang diadopsi algoritma SA untuk mengontrol eksplorasi dan kemampuan eksploitasi algoritma dalam berbagai tahap proses pencarian untuk meningkatkan kinerja dari algoritma.

Kelemahan *firefly algorithm* terdapat pada pencarian lokalnya (**Ali, 2014**). Sedangkan kelebihan algoritma SA adalah algoritma dengan metode stokastik yang fitur-fiturnya efektif dalam menghindari perangkap minimum lokal (**Chibante, 2010**).

Dari uraian di atas, penulis tertarik untuk menyelesaikan masalah VRP dengan menggunakan *Hybrid Firefly Algorithm – Simulated Annealing*, yaitu algoritma yang membentuk dengan cara memperbaiki rute-rute yang dihasilkan pada *Firefly Algorithm* menggunakan algoritma SA. Dengan adanya perbaikan rute-rute diharapkan menemukan solusi yang optimal dari solusi awal yang terbentuk pada proses kondruksi rute.

Pada skripsi ini, *Vehicle Routing Problem* (VRP) akan diselesaikan menggunakan metode *Hybrid Firefly Algorithm* (FA) dengan algoritma *Simulated Annealing* (SA).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam skripsi ini adalah:

1. Bagaimana menerapkan metode *Hybrid Firefly Algorithm* dengan algoritma SA untuk menyelesaikan *Vehicle Routing Problem* (VRP) ?
2. Bagaimana membuat program untuk menyelesaikan VRP menggunakan metode *Hybrid Firefly Algorithm* dengan algoritma SA?
3. Bagaimana mengimplementasikan program tersebut pada contoh kasus?

1.3 Tujuan

Tujuan dari skripsi ini adalah:

1. Menerapkan metode metode *Hybrid Firefly Algorithm* dengan algoritma SA untuk menyelesaikan *Vehicle Routing Problem* (VRP).
2. Membuat program untuk menyelesaikan VRP menggunakan metode *Hybrid Firefly Algorithm* dengan algoritma SA.
3. Mengimplementasikan program pada contoh kasus.

1.4 Manfaat

Manfaat dari skripsi ini adalah:

1. Menambah wawasan keilmuan mahasiswa khususnya menyelesaikan *Vehicle Routing Problem* (VRP) menggunakan metode *Hybrid Firefly Algorithm* dengan algoritma SA?.
2. Diharapkan dapat menjadi bahan masukan dan perbandingan dalam penerapan algoritma lainnya untuk VRP yang dapat mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada masa sekarang dan masa yang akan datang.

3. Metode *Hybrid* algoritma *Firefly* dan algoritma SA dan programnya dapat digunakan oleh perusahaan atau instansi untuk menyelesaikan VRP.

