

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia industri di Indonesia berkembang dengan pesat, perkembangan dunia industri tersebut tentunya sebanding dengan pertumbuhan perusahaan. Perusahaan sendiri tentunya membutuhkan perancangan sistem distribusi yang efektif untuk memperlancar sistem produksinya. Perancangan tersebut dibutuhkan untuk penghematan biaya agar bisa mendapatkan keuntungan yang maksimal. Pendistribusian barang tentu berhubungan dengan rute perjalanan, waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk melakukan pendistribusian tersebut. Distribusi merupakan kegiatan yang penting untuk memperlancar arus produk dari produsen ke konsumen secara cepat dan tepat. Secara umum pendistribusian barang bertujuan untuk meminimalkan jarak yang ditempuh, dengan asumsi kendaraan berangkat dan kembali pada pusat fasilitas (Christofides et al, 1979).

Suatu permasalahan yang bertujuan untuk meminimalkan jarak tempuh dalam pendistribusian barang kepada konsumen dengan keterbatasan kapasitas kendaraan disebut sebagai *Vehicle Routing Problem* (VRP). Dalam VRP, selain mempertimbangkan rute juga mempertimbangkan daya tampung kendaraan pengangkut barang. **Juniarto dkk (2011)** menyebutkan bahwa VRP merupakan permasalahan pencarian rute terdekat yang akan dilalui untuk pendistribusian barang dengan mempertimbangkan daya tampung kendaraan

tersebut. Sehingga VRP bisa juga dikatakan sebagai permasalahan penentuan rute terpendek untuk sejumlah kendaraan yang berangkat dan kembali ke suatu tempat yakni depot, dimana kendaraan tersebut harus mendistribusikan barang ke sejumlah konsumen. Lokasi konsumen tersebar di beberapa wilayah, dan memungkinkan satu konsumen dapat dilayani lebih dari satu kali. Sehingga diperlukan penentuan rute sebelum melakukan distribusi agar pelanggan tepat dilayani satu kali dengan meminimumkan biaya distribusi barang dan total jarak yang ditempuh, serta memperhatikan daya tampung terhadap barang yang dimuat.

Pada perkembangannya, sudah banyak metode *meta-heuristic* yang digunakan untuk menyelesaikan beberapa permasalahan pengoptimalan, antara lain *Artificial Bee Colony (ABC)*, *Genetic Algorithm (GA)*, *Simulated Annealing (SA)*, *Firefly Algorithm (FA)*, *Particle Swarm Optimization (PSO)*, *Cat Swarm Optimization (CSO)*, dsb.

Dalam perkembangan algoritma *meta-heuristic* tersebut, terdapat beberapa dari algoritma yang dikembangkan berdasarkan kecerdasan *swarm* (kawanan). Algoritma – algoritma tersebut mengimitasi kebiasaan suatu kawanan hewan tertentu dan memodelkannya ke dalam algoritma, seperti *Ant Colony Optimization (ACO)* yang mengimitasi kebiasaan dari kawanan semut. *Particle Swarm Optimization (PSO)* yang mengimitasi kebiasaan dari kawanan burung, *Bee Colony Optimization* yang mengimitasi kebiasaan dari kawanan lebah. Dan yang baru-baru ini ditemukan *Cat Swarm Optimization (CSO)* yang mengimitasi kebiasaan dari kawanan binatang yang termasuk

keluarga kucing. Algoritma baru ini diperkenalkan pertama kali pada tahun 2006 oleh **Shu Chuan Chu dan Pei-Wei Tsai** yang kemudian dinamakan *Cat Swarm Optimization* (CSO).

Beberapa studi telah dikembangkan untuk mengaplikasikan algoritma *Cat Swarm Optimization* (CSO) untuk menyelesaikan berbagai persoalan pengoptimalan. Contohnya adalah penerapan Algoritma *Cat Swarm Optimization* untuk *Optimal Power Flow Problem* oleh **Suryakumari** pada pertengahan tahun 2013. Menurut (**Suryakumari, 2013**), algoritma *Cat Swarm Optimization* memiliki keunggulan performa yang lebih baik dalam menemukan solusi global. Persoalan lainnya adalah penerapan Algoritma *Cat Swarm Optimization* untuk *Clustering* oleh **Budi Santosa dan Mirsa Kencana Ningrum** pada 2009. Menurut (**Budi Santosa dan Mirsa Kencana Ningrum, 2009**), algoritma *Cat Swarm Optimization* memiliki tingkat akurasi yang baik dibandingkan PSO atau *PSO with Weighting Factor*.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penyusun tertarik untuk menerapkan algoritma *Cat Swarm Optimization* (CSO) untuk menyelesaikan *Vehicle Routing Problem* (VRP). Sehingga diharapkan dapat memberikan solusi yang optimal untuk menentukan rute yang optimal dalam pendistribusian barang ke sejumlah konsumen dengan keterbatasan muatan pada sejumlah kendaraan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang sudah diuraikan sebelumnya, maka perumusan masalah dari proposal skripsi ini adalah :

1. Bagaimana menyelesaikan permasalahan *Vehicle Routing Problem (VRP)* dengan algoritma *Cat Swarm Optimization (CSO)* ?
2. Bagaimana membuat program penyelesaian *Vehicle Routing Problem (VRP)* dengan algoritma *Cat Swarm Optimization (CSO)* ?
3. Bagaimana mengimplementasikan program pada contoh kasus?

1.3 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka tujuan dari proposal skripsi ini adalah :

1. Menyelesaikan permasalahan *Vehicle Routing Problem (VRP)* dengan algoritma *Cat Swarm Optimization (CSO)* ?
2. Membuat program penyelesaian *Vehicle Routing Problem (VRP)* dengan algoritma *Cat Swarm Optimization (CSO)* ?
3. Mengimplementasikan program pada contoh kasus?

1.4 Manfaat

Beberapa manfaat yang bisa diambil dari penulisan proposal skripsi ini adalah :

1. Menambah pemahaman tentang permasalahan *Vehicle Routing Problem (VRP)* dan algoritma *Cat Swarm Optimization (CSO)*.

2. Dapat menjadi referensi alternatif metode penyelesaian yang dapat digunakan untuk menyelesaikan *Vehicle Routing Problem* (VRP) dalam kehidupan nyata.
3. Dapat menjadi bahan pertimbangan dan perbandingan untuk penerapan algoritma lainnya pada VRP yang dapat mendukung perkembangan ilmu dan teknologi pada masa mendatang.

