

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem manajemen logistik. Peningkatan efisiensi dari sistem transportasi dapat dilakukan dengan memaksimalkan utilitas dari transportasi yang ada. Potensi biaya dapat dihasilkan dari distribusi produk ke beberapa lokasi pelanggan yang dikombinasikan ke dalam beberapa rute untuk mencari jalur terpendek yang dapat meminimalkan biaya serta memaksimalkan waktu pengiriman. Pendistribusian barang yang memiliki keterbatasan pada kapasitas kendaraan disebut *Vehicle Routing Problem* (VRP). VRP merupakan permasalahan bagaimana menentukan sebuah rute yang terdiri atas beberapa lokasi tujuan. Lokasi tujuan tersebut tersebar secara geografis dan memiliki jarak yang berbeda-beda, sehingga disusun sebuah rute kunjungan kendaraan yang berawal dari depot dan berakhir di depot kembali, tujuannya adalah untuk meminimumkan total jarak dari semua rute. **(Fariborz dan Mehdi, 2008).**

Open Vehicle Routing Problem (OVRP) adalah variasi dari *Vehicle Routing Problem* (VRP) dengan kendaraan tidak kembali ke depot setelah melayani pelanggan terakhir. Sedangkan pada *Open Vehicle Routing Problem with Time Dependent Travel Time* (OVRPTD) waktu perjalanan antara dua pelanggan atau antara pelanggan dengan depot tergantung pada jarak dan kondisi lalu lintas pada waktu tertentu. Secara umum *time dependent travel time* dapat dilihat secara langsung seperti situasi pada jam sibuk, di pagi dan sore hari, kecelakaan, perubahan cuaca, dan faktor lainnya. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan penerapan beberapa algoritma untuk menyelesaikan *Open Vehicle Routing*

Problem with Time Dependent Travel Time (OVRPTD). Algoritma yang pernah digunakan antara lain *Genetic Algorithm* (**Jung, 2000**), *Tabu Search* (**Brandao, 2004**), dan *Ant Colony Algorithm Optimizing* (**Donati dkk, 2006**).

Particle Swarm Optimization (PSO) mengadopsi perilaku sosial kolektif dari kecerdasan koloni binatang, seperti burung dan ikan (**Eberhart dan Kennedy, 2001**). Pada Algoritma PSO ini, pencarian solusi dilakukan oleh suatu populasi yang terdiri dari beberapa partikel. Setiap partikel menyampaikan informasi posisi terbaiknya pada partikel yang lain dan menyesuaikan posisi serta kecepatan masing-masing berdasarkan informasi yang diterima tersebut (**Budi dan Paul, 2011**).

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan di atas, maka sangat menarik untuk mengaplikasikan *Particle Swarm Optimization* (PSO) pada *Open Vehicle Routing Problem with Time Dependent Travel Time (OVRPTD)*. Berdasarkan **Yanwei, dkk (2008)** mengaplikasikan *Particle Swarm Optimization* (PSO) terhadap *Open Vehicle Routing Problem with Time Dependent Travel Time (OVRPTD)* dapat mendapatkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan algoritma *Genetic Algorithm*, *Tabu Search*, dan *Ant Colony Algorithm Optimizing*, maka dengan penerapan algoritma ini ke dalam *Open Vehicle Routing Problem with Time Dependent Travel Time (OVRPTD)* diharapkan dapat menemukan solusi yang baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem with Time Dependent Travel Time (OVRPTD)* dengan *Particle Swarm Optimization* (PSO) ?

2. Bagaimana membuat program untuk menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem with Time Dependent Travel Time* (OVRPTD) dengan *Particle Swarm Optimization* (PSO) ?
3. Bagaimana implementasi program untuk menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem with Time Dependent Travel Time* (OVRPTD) dengan *Particle Swarm Optimization* (PSO) pada contoh kasus ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem with Time Dependent Travel Time* (OVRPTD) dengan *Particle Swarm Optimization* (PSO).
2. Membuat program untuk menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem with Time Dependent Travel Time* (OVRPTD) dengan *Particle Swarm Optimization* (PSO).
3. Mengimplementasikan program untuk menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem with Time Dependent Travel Time* (OVRPTD) dengan *Particle Swarm Optimization* (PSO).

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan sebagai berikut :

1. Menambah pengetahuan dalam bidang matematika terapan khususnya *Particle Swarm Optimization* (PSO) untuk menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem with Time Dependent Travel Time* (OVRPTD).
2. Sebagai referensi metode alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem with Time Dependent Travel Time* (OVRPTD).
3. Menjadi pembanding dan bahan masukan dalam menerapkan algoritma lainnya untuk menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem with Time Dependent Travel Time* (OVRPTD).