

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini memicu munculnya daya saing yang semakin ketat dalam bidang industri. Beberapa faktor yang mempengaruhi maju mundurnya suatu industri, salah satunya manajemen industri yang baik dan mampu memandang jauh kedepan. Berdasarkan faktor yang harus diperhatikan dalam suatu industri, untuk meningkatkan faktor perindustrian maka harus memiliki manajemen yang baik sehingga dapat melakukan perencanaan strategi seperti peningkatan produksi barang dan efisiensi biaya operasional. Adanya manajemen yang baik, maka hal yang perlu diperhatikan berikutnya adalah pendistribusian barang ke pelanggan dengan cara yang efektif sehingga biaya operasional perusahaan dapat berkurang. Pendistribusian adalah kegiatan untuk mempermudah dan memperlancar penyampaian barang atau jasa dari produsen kepada pelanggan, sehingga barang dan jasa bisa sampai ke pelanggan (Sandy, 1985).

Sistem pendistribusian yang efektif akan tercapai dengan pemilihan rute yang optimal dengan melibatkan sejumlah kendaraan dalam melayani beberapa pelanggan. Karena dalam pendistribusian barang setiap pelanggan memiliki lokasi berbeda, maka pemilihan rute harus berdasarkan rute terpendek untuk sejumlah kendaraan yang berangkat dan kembali pada suatu depot. Pendistribusian barang dengan adanya keterbatasan kapasitas kendaraan disebut *Vehicle Routing Problem* (VRP). VRP adalah permasalahan menentukan sebuah rute yang terdiri atas beberapa lokasi tujuan. Lokasi tujuan tersebut tersebar secara geografis dan memiliki jarak yang berbeda-beda, sehingga dapat disusun sebuah rute kunjungan kendaraan yang berawal dan berakhir di depot, dengan tujuan untuk meminimumkan total jarak tempuh (Fariborz dan Mehdi, 2008).

Salah satu variasi dari *Vehicle Routing Problem* (VRP) adalah *Open Vehicle Routing Problem* (OVRP). Pada OVRP kendaraan tidak harus

kembali ke depot setelah pelanggan terakhir. Masalah OVRP sering dijumpai pada perusahaan yang tidak memiliki kendaraan atau kendaraan tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan, sehingga perusahaan diharuskan menyewa kendaraan. Kendaraan sewa akan mengunjungi pelanggan dan tidak kembali lagi ke depot (Sariklis dan Powell, 2000).

Beberapa metode yang pernah digunakan untuk menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem* (OVRP) seperti *Ant Colony Optimization* (Singh dan Dhir, 2014), *A Bumble Bees Mating Optimization* (Marinakis dan Marinaki, 2014), *A Particle Swarm Optimization* (MirHassani dan Abolghasemi, 2011), *Decoupling Points* (Atefi dkk, 2018) dan *Seagulls Optimization Algorithm* (Rahman dkk, 2021). Pada penelitian ini akan digunakan GTOA untuk menyelesaikan OVRP. GTOA atau algoritma pengajaran kelompok adalah algoritma metaheuristik baru yang memiliki kerangka kerja yang sederhana dan mudah diimplementasikan diusulkan oleh Zhang dan Jin pada tahun 2020. Menurut Zhang dan Jin pada tahun 2020 GTOA terinspirasi dari sistem pengajaran kelompok. Pengajaran kelompok adalah metode pengajaran dengan sistem pembagian siswa menjadi beberapa kelompok dengan menggabungkan beberapa karakteristik setiap kelompok yang telah dibentuk, guru dapat menggunakan metode pengajaran yang khusus dengan tujuan dapat meningkatkan pengetahuan dalam kelompok tersebut. Sebelum guru memulai untuk mengajar, guru harus merumuskan suatu gagasan yang dapat digunakan dalam metode pengajaran. Adanya perumusan suatu gagasan metode yang digunakan akan sesuai dengan karakteristik siswa yang berbeda-beda. Menurut Zhang dan Jin (2020) GTOA menunjukkan kemampuan komputasi yang lebih cepat dari *Neural Network Algorithm* (NNA) dan *Teaching Learning Based Optimization* (TLBO).

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan tersebut, penulis tertarik untuk menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem* (OVRP) dengan menggunakan *Group Teaching Optimization Algorithm* (GTOA), sehingga siswa pada GTOA akan direpresentasikan sebagai solusi pada OVRP. Hasil yang telah diperoleh dari penyelesaian OVRP dengan menggunakan GTOA

nantinya akan dibandingkan dengan hasil dari penyelesaian OVRP dengan menggunakan *Seagulls Optimization Algorithm* (SOA) dengan menggunakan data dan parameter GTOA yang sama.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana penerapan *Group Teaching Optimization Algorithm* (GTOA) untuk menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem* (OVRP)?
2. Bagaimana membuat program penerapan *Group Teaching Optimization Algorithm* (GTOA) untuk menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem* (OVRP)?
3. Bagaimana implementasi program penerapan *Group Teaching Optimization Algorithm* (GTOA) untuk menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem* (OVRP) pada contoh kasus?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini, sebagai berikut :

1. Menerapkan *Group Teaching Optimization Algorithm* (GTOA) untuk menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem* (OVRP).
2. Membuat program *Group Teaching Optimization Algorithm* (GTOA) untuk menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem* (OVRP).
3. Mengimplementasikan program *Group Teaching Optimization Algorithm* (GTOA) untuk menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem* (OVRP) pada contoh kasus.

1.4 Manfaat

Manfaat penelitian ini, yaitu :

1. Sebagai referensi metode alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem* (OVRP).

2. Menambah keilmuan mahasiswa dalam bidang matematika terapan khususnya tentang cara menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem* (OVRP) dengan menggunakan *Group Teaching Optimization Algorithm* (GTOA).
3. Diharapkan penulisan ini menjadi bahan masukan dalam penerapan algoritma lainnya dalam menyelesaikan *Open Vehicle Routing Problem* (OVRP) serta mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di masa yang akan datang.