

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Distribusi merupakan salah satu proses yang menjadi perhatian setiap pelaku usaha. Banyak upaya guna mendapatkan proses distribusi yang efektif dan efisien, baik rute maupun waktu distribusi. Ditingkatkannya keefektifan pada proses distribusi dapat memberi keuntungan kedua belah pihak, yaitu pemilik usaha dan *customer*. Menurut **Rayon (2005)** dalam dunia industri, persaingan antar perusahaan semakin ketat seiring berjalannya waktu, sehingga dengan meningkatkan kinerja suatu perusahaan, perusahaan tersebut mampu bersaing dengan perusahaan lainnya. Salah satu dari sekian banyak sektor yang dapat dioptimalkan adalah sektor distribusi. Proses distribusi dari perusahaan ke banyak pelanggan pasti membutuhkan suatu cara agar pihak perusahaan mendapatkan keuntungan yang lebih optimal.

Kendala distribusi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jarak pelanggan dengan depot atau gudang pengiriman dan waktu tempuh pengiriman. Permasalahan ini bisa disebut dengan *Vehicle Routing Problem (VRP)*. *Vehicle Routing Problem (VRP)* adalah salah satu jenis permasalahan penentuan rute distribusi dimana terdapat sejumlah pelanggan yang dilayani oleh satu depot, rute pengiriman harus dimulai dan berakhir di depot, dan pengiriman dilakukan dengan beberapa kendaraan yang memiliki kapasitas tertentu. Semua permintaan pelanggan harus terpenuhi dan setiap pelanggan dilayani oleh satu kendaraan tepat satu kali (**Baker and Ayechev, 2003**).

Vehicle Routing Problem With Time Windows (VRPTW) merupakan perluasan dari permasalahan *Vehicle Routing Problem (VRP)* dengan memiliki variabel tambahan yaitu sebuah jangka waktu tertentu (*time windows*) dari setiap pelanggan. Ada beberapa algoritma yang sudah digunakan untuk menyelesaikan permasalahan VRPTW, seperti menggunakan *simulated*

annealing (Chiang dan Russel, 1996), *Particle Swarm Optimization* (Zhao dkk, 2004).

TLBO adalah algoritma yang terinspirasi dari proses belajar-mengajar yang dipelopori oleh Rao et al (2011a); Rao et al (2012); Rao and Savsani (2012) berdasarkan pengaruh seorang guru terhadap tingkat pemahaman pelajar di kelas. Algoritma ini menjelaskan dua mode dasar pembelajaran, yaitu fase guru dan fase pelajar. Di dalam algoritma TLBO, sekelompok pelajar dianggap sebagai populasi, mata pelajaran yang diberikan ke pelajar sebagai variabel yang berbeda, dan hasil pembelajarannya dianalogikan sebagai nilai '*fitness*' dari masalah optimasi, serta solusi terbaik secara keseluruhan populasi dianggap sebagai guru. (Rao and Patel, 2012a).

TLBO tidak memerlukan algorithm-specific parameter. TLBO hanya membutuhkan *parameter control* seperti ukuran populasi dan jumlah generasi untuk pengerjaannya (Rao et al, 2011). Sehingga TLBO lebih efektif karena tidak terdapat parameter khusus.

Berdasarkan penjelasan di atas, *Teaching Learning Based Optimization Algorithm* berpotensi untuk diaplikasikan pada *Vehicle Routing Problem with Time Window*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menyelesaikan *Vehicle Routing Problem with Time Window* (VRPTW) menggunakan *Teaching-Learning-Based Optimization* (TLBO) *Algorithm*?
2. Bagaimana membuat program untuk menyelesaikan *Vehicle Routing Problem with Time Window* (VRPTW) menggunakan *Teaching-Learning-Based Optimization* (TLBO) *Algorithm*?

3. Bagaimana implementasi program untuk menyelesaikan *Vehicle Routing Problem with Time Window* (VRPTW) menggunakan *Teaching-Learning-Based Optimization* (TLBO) *Algorithm* pada contoh kasus?

1.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan permasalahan di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Menyelesaikan *Vehicle Routing Problem with Time Window* (VRPTW) menggunakan *Teaching-Learning-Based Optimization* (TLBO) *Algorithm*.
2. Membuat program penyelesaian *Vehicle Routing Problem with Time Window* (VRPTW) menggunakan *Teaching-Learning-Based Optimization* (TLBO) *Algorithm*.
3. Mengimplementasi program penyelesaian *Vehicle Routing Problem with Time Window* (VRPTW) menggunakan *Teaching-Learning-Based Optimization* (TLBO) *Algorithm* pada contoh kasus?

1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Membantu mendapatkan rute terpendek dalam proses distribusi guna meminimumkan biaya.
2. Sebagai pembanding dalam penggunaan algoritma lainnya pada *Vehicle Routing Problem with Time Window* (VRPTW).
3. Membantu pihak-pihak pelaku usaha dalam membuat alur distribusi yang efektif.