

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dalam dunia industri saat ini sangat pesat yang juga mempunyai keterkaitan dengan proses distribusi. Distribusi produk dari depot ke pelanggan merupakan masalah nyata dalam manajemen logistik. Rute dalam penjadwalan yang baik dapat menghasilkan tingkat kepuasan pelanggan karena terdapat banyak pelanggan yang dapat dilayani dalam waktu yang singkat. Masalah distribusi merupakan masalah dari rute kendaraan *Vehicle Routing Problem* (VRP) (Ho dkk., 2008). *Vehicle Routing Problem* (VRP) merupakan rute yang dimulai dan berakhir di depot yang sama dengan semua permintaan pelanggan terpenuhi dan setiap pelanggan dikunjungi oleh satu kendaraan bertujuan untuk meminimalkan biaya dan jarak yang ditempuh (Baker dan Ayeche, 2003).

Ketika melihat permintaan pelanggan pada suatu barang semakin banyak menyebabkan perusahaan harus mempunyai beberapa kantor yang bisa disebut depot. Adanya depot bertujuan agar memiliki jangkauan area yang luas, sehingga bisa meminimalkan total jarak dan waktu untuk melayani semua pelanggan. Proses pendistribusian barang yang melayani pelanggan dengan depot lebih dari satu yang disebut *MultiDepot Vehicle Problem* (MDVRP) yang merupakan pengembangan dari *Vehicle Routing Problem* (VRP) (Surekha dan Sumathi, 2011). Dalam penyelesaian MDVRP, terdapat algoritma terdahulu yang telah digunakan untuk pendekatan mencari solusi yang optimal yaitu Tabu Search (TS), Genetic Algorithm (GA), Nearest Neighbor Heuristic (NNH) dan Ant Colony (Calvet dkk., 2016).

Teaching Learning-Based Optimization (TLBO) adalah algoritma dari proses belajar mengajar yang berdasarkan pengaruh guru terhadap output pelajar di

kelas. Guru dan pelajar memiliki dua komponen penting dari algoritma TLBO. Algoritma TLBO memiliki dua model pembelajaran : (i) melalui guru (dikenal sebagai fase guru) dan (ii) berinteraksi dengan pelajar lainnya (dikenal sebagai fase pengajar) (**Rao dan Kalyankar, 2011**). Dari proses algoritma TLBO memiliki output hasil dan nilai pelajar tergantung pada kualitas guru. Guru yang berkualitas tinggi dianggap sebagai orang yang terpelajar dalam melatih pelajar sehingga mereka dapat mencapai hasil yang lebih baik dalam nilai. Selain itu, pelajar juga belajar melalui interaksi dengan pelajar lainnya, juga membantu meningkatkan nilai mereka. Dalam pengoptimalan algoritma ini, sekelompok pelajar dianggap sebagai populasi dan berbagai mata pelajaran yang ditawarkan kepada pelajar dianggap sebagai variabel desain (**Rao, dkk, 2012B**).

Teaching Learning-Based Optimization (TLBO) Algorithm telah diterapkan pada banyak masalah teknik optimasi dan telah terbukti dalam menyelesaikan jenis – jenis masalah seperti permasalahan dengan daya dan energi listrik (**Roy, dkk, 2014**). Pemilihan parameter yang tepat guna mencari solusi optimal dengan algoritma optimasi. Perubahan parameter algoritma mempengaruhi efektivitas algoritma. Terkadang, kesulitan dalam pemilihan parameter meningkat dengan modifikasi dan hibridasi. Oleh karena itu, upaya dalam pengembangan teknik optimasi yang bebas dari parameter algoritma yang spesifik, yaitu tidak ada parameter yang diperlukan dalam pengerjaan algoritma ini. Dalam *Teaching Learning-Based Optimization (TLBO) Algorithm* tidak mempunyai parameter yang diperlukan sehingga penerapan *Teaching Learning-Based Optimization (TLBO) Algorithm* lebih sederhana dan solusi yang dihasilkan adalah solusi global (**Rao, dkk, 2012B**). Algoritma TLBO menggunakan solusi terbaik dari iterasi untuk mengubah solusi yang ada dalam meningkatkan populasi tingkat konvergensi (menuju satu titik). Jika dibandingkan dengan *Genetic Algorithm (GA)*, *Ant Colony System (ANTS)* dan *Artificial Bee Colony (ABC)*, Algoritma TLBO menunjukkan lebih efektif dengan konsistensi yang tinggi dan upaya hal komputasi yang lebih sedikit (**Rao, dkk, 2012C**).

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, penelitian ini akan sangat menarik jika menggunakan *Teaching Learning-Based Optimization (TLBO) Algorithm* dalam menyelesaikan permasalahan *Multi Depot Vehicle Routing Problem (MDVRP)* yang mengharapkan solusi terbaik dalam memenuhi permintaan setiap pelanggan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan pada sub bab sebelumnya maka dalam penelitian ini dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menyelesaikan *Multi Depot Vehicle Routing Problem (MDVRP)* menggunakan *Teaching Learning-Based Learning (TLBO) Algorithm*?
2. Bagaimana membuat program yang dapat menyelesaikan masalah *Multi Depot Vehicle Routing Problem (MDVRP)* menggunakan *Teaching-Learning-Based Learning (TLBO) Algorithm*?
3. Bagaimana mengimplementasikan program *Multi Depot Vehicle Routing Problem (MDVRP)* menggunakan *Teaching-Learning-Based Learning (TLBO) Algorithm* pada contoh kasus?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah pada penelitian ini maka memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menyelesaikan masalah *Multi Depot Vehicle Routing Problem (MDVRP)* menggunakan *Teaching Learning-Based Optimization (TLBO) Algorithm*.
2. Membuat program yang dapat menyelesaikan masalah *Multi Depot Vehicle Routing Problem (MDVRP)* menggunakan *Teaching Learning-Based Optimization (TLBO) Algorithm*.

3. Mengimplementasikan program *Multi Depot Vehicle Routing Problem* (MDVRP) menggunakan *Teaching Learning-Based Optimization* (TLBO) *Algorithm* pada contoh kasus.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan keilmuan mahasiswa tentang persoalan Riset Operasi khususnya untuk masalah *Multi Depot Vehicle Routing Problem* (MDVRP).
2. Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai *Teaching Learning-Based Optimization* (TLBO) *Algorithm* bagi mahasiswa yang berminat dalam bidang riset operasi.
3. Program yang dibuat diharapkan dapat membantu suatu permasalahan perseorangan, instansi, dan perusahaan yang bersangkutan.