

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Columbia merupakan negara penghasil kopi terbesar kedua sedunia. Sebesar 35% dari pekerjaan warganya merupakan industri kopi. Negara Columbia memiliki organisasi *non-profit* yang berdiri sejak tahun 1927 bernama *Columbia National Coffee-Growers Federation* yang bertugas untuk mempromosikan serta ekspor produk kopi Columbia. Para petani Columbia menjual hasil panennya ke pengepul di kota terdekat dari kebun mereka, apabila telah terkumpul banyak maka pihak pengepul akan mengirimkan produk kopinya ke depot milik *Columbia National Coffee-Growers Federation* dengan jumlah yang besar. Pada tahun 2002 terdapat potensi penurunan harga kopi yang dapat mengakibatkan tutupnya beberapa depot milik *Columbia National Coffee-Growers Federation*. Namun, dengan tutupnya beberapa depot bukan merupakan solusi yang efektif bagi pihak pengepul. Permasalahan muncul karena *Columbia National Coffee-Growers Federation* harus menetapkan depot mana harus beroperasi dan pengepul mana yang harus datang disetiap depot. Berdasarkan permasalahan tersebut maka proses produksi kopi perlu didesain ulang dengan memperhatikan dua tujuan yaitu meminimalkan biaya operasional depot sekaligus memaksimalkan jumlah kopi yang dijual dari pengepul ke depot terdekat. Permasalahan ini yang melatarbelakangi diperkenalkannya pengalokasian fasilitas dengan dua fungsi tujuan atau biasa disebut *Bi Objective Uncapacitated Facility Location Problem* (BOUFLP) (Villegas dkk., 2006).

Permasalahan dalam pengalokasian fasilitas (*facility location problem*) merupakan penempatan fasilitas di suatu lokasi untuk melayani pelanggan dengan meminimasi biaya. Masalah pengalokasian fasilitas diklasifikasikan menjadi dua kategori berdasarkan jumlah pelanggan, yaitu pengalokasian fasilitas dengan jumlah pelanggan yang terbatas (*Capacitated Facility Location Problem* (CFLP)) dan pengalokasian fasilitas dengan jumlah pelanggan yang tidak terbatas (*Uncapacitated Facility Location Problem* (UFLP)) (Guner dan Sevkli, 2008).

BOUFLP merupakan penempatan fasilitas di suatu lokasi dengan tidak membatasi jumlah pelanggan yang memiliki dua fungsi tujuan yaitu, meminimalkan total biaya yang terkait dengan biaya pembangunan fasilitas dan biaya fasilitas melayani pelanggan serta memaksimalkan jumlah permintaan pelanggan yang dilayani oleh fasilitas. Sebelumnya terdapat peneliti yang telah menerapkan metode untuk penyelesaian BOUFLP dengan algoritma *Cultural* (Cabrerá dkk., 2011).

Algoritma *Teaching Learning Based Optimization* (TLBO) merupakan algoritma yang terinspirasi dari proses mengajar dari guru terhadap pelajar. Proses Algoritma TLBO dibagi menjadi dua bagian yaitu, bagian pertama yaitu fase guru dan bagian kedua yaitu fase pelajar. Fase guru artinya pelajar mendapatkan pengajaran dari seorang guru dan fase pelajar berarti belajar melalui interaksi antar pelajar. Dalam algoritma pengoptimalan ini, sekelompok pelajar dianggap sebagai populasi dan berbagai mata pelajaran yang ditawarkan kepada pelajar dianggap sebagai variabel desain (Rao dkk., 2012).

Sebelumnya Algoritma TLBO telah diterapkan untuk menyelesaikan masalah penjadwalan pekerjaan (Li dkk., 2017) dan menyelesaikan *knapsack problem* (Wu dkk., 2020). Menurut Rao dkk. (2011) algoritma pengoptimalan TLBO tidak memerlukan parameter khusus. Dalam proses Algoritma TLBO hanya memerlukan parameter pengontrol umum seperti jumlah populasi dan jumlah iterasi dalam pengerjaanya. Algoritma TLBO tidak memerlukan parameter khusus sehingga membuat penerapan algoritma TLBO lebih sederhana dan solusi yang dihasilkan adalah solusi optimum global (Rao dkk., 2012). Maka dari itu, penerapan algoritma TLBO lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan *Genetic Algorithm* (GA) dan *Particle Swarm Optimization* (PSO). (Rao dkk., 2011).

Sehingga sangat menarik menggunakan algoritma *Teaching Learning Based Optimization* (TLBO) untuk menyelesaikan *Bi Objective Uncapacitated Facility Location Problem* (BOUFLP).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan algoritma *Teaching Learning Based Optimization* (TLBO) untuk menyelesaikan *Bi-Objective Uncapacitated Facility Location Problem* (BOUFLP)?
2. Bagaimana membuat program penerapan algoritma *Teaching Learning Based Optimization* (TLBO) untuk menyelesaikan *Bi-Objective Uncapacitated Facility Location Problem* (BOUFLP)?
3. Bagaimana mengimplementasikan program *Teaching Learning Based Optimization* (TLBO) untuk menyelesaikan *Bi-Objective Uncapacitated Facility Location Problem* (BOUFLP) pada contoh kasus?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Menerapkan algoritma *Teaching Learning Based Optimization* (TLBO) untuk menyelesaikan *Bi-Objective Uncapacitated Facility Location Problem* (BOUFLP).
2. Membuat program algoritma *Teaching Learning Based Optimization* (TLBO) untuk menyelesaikan *Bi-Objective Uncapacitated Facility Location Problem* (BOUFLP).
3. Mengimplementasikan program *Teaching Learning Based Optimization* (TLBO) untuk menyelesaikan *Bi-Objective Uncapacitated Facility Location Problem* (BOUFLP) pada contoh kasus.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Dapat meningkatkan ilmu pengetahuan khususnya mengenai penyelesaian *Bi-Objective Uncapacitated Facility Location Problem* (BOUFLP) menggunakan *Teaching Learning Based Optimization* (TLBO).
2. Dapat menjadi referensi untuk penelitian lebih lanjut mengenai *Bi-Objective Uncapacitated Facility Location Problem* (BOUFLP).