

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju serta meningkatnya kebutuhan manusia merupakan sebab dari munculnya industri baru yang sangat beragam. Sehingga, daya saing dalam dunia industri semakin ketat dan kompetitif terutama untuk perusahaan yang bergerak dalam bidang yang sama. Oleh sebab itu, perusahaan dituntut untuk mampu mempertahankan kegiatan usaha mereka. Dalam hal ini, pengambilan keputusan serta strategi yang tepat sangat dibutuhkan dan diharapkan dapat mempertahankan kepercayaan pelanggan sehingga dapat terus bertahan dan berkembang.

Salah satu permasalahan penting dalam dunia industri adalah penempatan fasilitas pada suatu lokasi. Fasilitas dapat didefinisikan sebagai tempat berkumpulnya orang, material, mesin dan sebagainya. Pada dunia industri, manajemen fasilitas sangat diperlukan guna mencapai tujuan untuk memproduksi atau menyediakan jasa dengan biaya rendah, kualitas tinggi, dan menggunakan sumber daya yang minimum (Kole, dkk, 2014).

Permasalahan penempatan fasilitas pada suatu lokasi (*Facility Location Problem*) secara umum dapat didefinisikan sebagai penempatan beberapa fasilitas pada beberapa lokasi yang mungkin sehingga seluruh pelanggan dapat dilayani dengan biaya minimal. Masalah penempatan fasilitas dalam suatu lokasi dapat dibagi menjadi dua berdasarkan batasan masalah yang digunakan, yaitu pengalokasian jumlah pelanggan yang terbatas (*Capacitated*) dan pengalokasian jumlah pelanggan yang tidak terbatas (*Uncapacitated*). *Capacitated Facility Location Problem* (CFLP) diasumsikan bahwa jumlah fasilitas terbatas sehingga ada pelanggan yang tidak terlayani, sedangkan *Uncapacitated Facility Location*

Problem (UFLP) diasumsikan bahwa semua pelanggan dapat terlayani oleh fasilitas (**Guner dan Sevkli, 2008**).

Para peneliti sebelumnya telah berhasil mengaplikasikan beberapa metode untuk menyelesaikan *Uncapacitated Facility Location Problem* (UFLP) dengan beberapa algoritma. Algoritma yang pernah digunakan diantaranya adalah *A Discrete Particle Swarm Optimization* (**Guner dan Sevkli, 2008**), *Artificial Bee Colony Optimization* (**Tuncbilek, dkk, 2012**), *A Simplified Binary Artificial Fish Swarm Algorithm* (**Azad, dkk, 2013**), *An Ant Colony Optimization* (**Kole, dkk, 2014**).

CSA (*Crow Search Algorithm*) adalah salah satu algoritma pencarian metaheuristik yang pertama kali diperkenalkan oleh **Askarzadeh (2016)**. CSA adalah algoritma diciptakan berdasarkan pada simulasi perilaku cerdas kawanan gagak dalam mengingat dan mempertahankan tempat persembunyian makanan. CSA memiliki dua asumsi untuk dua gagak dalam satu kawanan. Pertama, gagak tidak mengetahui jika diikuti oleh gagak lainnya. Kedua, gagak tahu jika diikuti oleh gagak lainnya sehingga untuk melindungi makanannya agar tidak dicuri maka gagak akan mengelabui gagak lain yang mengikutinya dengan pergi ke posisi lain. CSA memiliki dua parameter yakni jarak terbang gagak dan probabilitas kewaspadaan gagak. Kelebihan CSA adalah dapat membuat waktu pencarian optimasi menjadi singkat. Sedangkan, kekurangan CSA adalah memungkinkan untuk terjebak dalam optimal lokal (**Askarzadeh, 2016**).

Simulated Annealing Algorithm (SA) diperkenalkan oleh **Kirkpatrick dkk. (1983)**, metode ini dianalogikan dengan proses *annealing* atau proses pendinginan pada pemrosesan material suatu logam padat dan beku menjadi kristal dengan energi minimum. **Menurut Dreo, dkk. (2006)**, SA memiliki kemampuan untuk menerima solusi yang lebih buruk dengan nilai peluang tertentu sehingga algoritma ini mampu melepaskan diri dari optimum lokal.

Kombinasi dari dua algoritma ini juga bisa memperkaya perilaku pencarian dari proses optimasi dan meningkatkan kemampuan serta efisiensi pencarian. Gabungan dua algoritma CSA dan SA diharapkan dapat menghasilkan solusi yang lebih baik berdasarkan pada kelebihan masing-masing. Berdasarkan penjelasan dan beberapa alasan sebelumnya, sangat menarik untuk menerapkan gabungan dua algoritma ini yang sebelumnya belum pernah digunakan dalam menyelesaikan *Uncapacitated Facility Location Problem* (UFLP). Sehingga, diharapkan dengan menggunakan CSA-SA dapat menemukan solusi yang optimal dengan biaya minimal namun seluruh pelanggan dapat terlayani.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan dapat di susun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan *Hybrid Crow Search Algorithm* dan *Simulated Annealing Algorithm* pada *Uncapacitated Facility Location Problem*?
2. Bagaimana membuat program *Hybrid Crow Search Algorithm* dan *Simulated Annealing Algorithm* untuk menyelesaikan *Uncapacitated Facility Location Problem*?
3. Bagaimana implementasi program *Hybrid Crow Search Algorithm* dan *Simulated Annealing Algorithm* pada *Uncapacitated Facility Location Problem* pada contoh kasus?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah

1. Menerapkan *Hybrid Crow Search Algorithm* dan *Simulated Annealing Algorithm* pada *Uncapacitated Facility Location Problem*.
2. Membuat program *Hybrid Crow Search Algorithm* dan *Simulated Annealing Algorithm* untuk menyelesaikan *Uncapacitated Facility Location Problem*.

3. Mengimplementasikan program *Hybrid Crow Search Algorithm* dan *Simulated Annealing Algorithm* pada *Uncapacitated Facility Location Problem* pada contoh kasus.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Menambah wawasan keilmuan mahasiswa dalam bidang matematika terapan khususnya tentang penerapan *Hybrid Crow Search Algorithm* dan *Simulated Annealing Algorithm* untuk menyelesaikan *Uncapacitated Facility Location Problem*.
2. Sebagai referensi dalam menerapkan algoritma lain untuk menyelesaikan *Uncapacitated Facility Location Problem*.