

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era modern saat ini, perindustrian berkembang semakin pesat. Seiring dengan persaingan global, hal tersebut mendorong banyak perusahaan untuk semakin memperbaiki dan meningkatkan usahanya agar lebih efektif dan efisien, guna memperoleh hasil optimal dalam pencapaian kesuksesan perusahaan. Salah satu cara untuk mencapai tujuan tersebut adalah pengoptimalan dalam sisi penugasan, dimana perusahaan ingin memperoleh hasil yang optimal dari penugasan yang diberikan dengan pengeluaran biaya seminimal mungkin.

Masalah penugasan (*assignment problem*) merupakan suatu kasus khusus pada pemrograman linear yang menyangkut penjadwalan para pekerja pada pekerjaan-pekerjaan dengan dasar penugasan satu-ke-satu. Tujuannya adalah menjadwalkan setiap pekerja pada suatu pekerjaan sehingga semua pekerjaan selesai dengan total biaya atau waktu yang minimum (Bronson dan Wospakrik., 1982).

Quadratic Assignment Problem (QAP) merupakan masalah penugasan yang fungsi tujuannya berbentuk kuadrat. QAP pertama kali diperkenalkan oleh Koopmans dan Backmann pada tahun 1957 sebagai suatu model matematika untuk lokasi dari serangkaian kegiatan ekonomi yang terpisahkan. Suatu pertimbangan masalah pengalokasian suatu set fasilitas pada set lokasi, dengan biaya sebagai fungsi dari jarak dan aliran (arus) antar fasilitas, ditambah biaya

yang berkaitan dengan fasilitas yang ditempatkan di lokasi tertentu. Tujuannya adalah untuk menetapkan setiap fasilitas pada lokasi sehingga total biaya diminimalkan (Burkard et al., 1998). Selain masalah tata letak fasilitas, keberadaan QAP juga diaplikasikan pada perencanaan pembangunan di kampus, pengaturan departemen pada rumah sakit, manufaktur komputer, dan banyak lainnya.

Para peneliti sebelumnya telah menerapkan beberapa metode untuk menyelesaikan masalah QAP ini. Beberapa algoritma yang pernah digunakan untuk mencari pendekatan solusi dari QAP adalah *Simulated Annealing* (Wilhelm dan Ward., 1987), *Tabu Search* (Skorin-Kapov., 1990), *Ant Colonies* (Gambardella et al., 1999), *Greedy Genetic Algorithm* (Ahuja et al., 2000), *Modified Simulated Annealing* (Misevicius., 2003), *Harmony Improved* (Amudha., 2012), dan *PSO Algorithm* (Mamaghani et al., 2012).

Cat Swarm Optimization (CSO) merupakan algoritma baru hasil penelitian dari Shu-Chuan Chu dan Pei-Wei Tsai pada tahun 2006 dengan mengamati tingkah laku kucing, sehingga algoritma ini termasuk bagian dari *Swarm Intelligent*. Dalam bukunya, Chu dan Tsai (2006) membagi algoritma CSO ke dalam dua sub mode yang berdasar dari dua perilaku utama kucing, yaitu "seeking mode" dan "tracing mode".

Dalam kasus fungsi optimasi, CSO merupakan salah satu algoritma terbaik untuk menemukan solusi global. Dibandingkan dengan algoritma heuristik lainnya seperti *Particle Swarm Optimization* (PSO) dan PSO dengan faktor bobot, CSO biasanya mencapai hasil yang lebih baik (Orouskhani dkk., 2013).

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk menerapkan algoritma *Cat Swarm Optimization* untuk menyelesaikan *Quadratic Assignment Problem*. Penggunaan algoritma tersebut diharapkan dapat menghasilkan solusi yang lebih baik dari algoritma-algoritma sebelumnya dan dapat menjadi referensi baru dalam penyelesaian QAP.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis merumuskan permasalahan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan algoritma *Cat Swarm Optimization* (CSO) untuk menyelesaikan *Quadratic Assignment Problem* (QAP)?
2. Bagaimana membuat program penerapan *Cat Swarm Optimization* (CSO) pada *Quadratic Assignment Problem* (QAP)?
3. Bagaimana mengimplementasikan program tersebut pada contoh kasus?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan algoritma *Cat Swarm Optimization* (CSO) untuk menyelesaikan *Quadratic Assignment Problem* (QAP).
2. Membuat program penerapan *Cat Swarm Optimization* (CSO) untuk menyelesaikan *Quadratic Assignment Problem* (QAP).
3. Mengimplementasikan program tersebut pada contoh kasus.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menambah wawasan keilmuan mahasiswa mengenai *Quadratic Assignment Problem (QAP)* dan *Cat Swarm Optimization (CSO)*.
2. Sebagai bahan masukan dan perbandingan algoritma lainnya dalam menyelesaikan *Quadratic Assignment Problem (QAP)* yang dapat mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada masa sekarang dan yang akan datang.
3. Program yang telah dibuat diharapkan dapat digunakan sebagai referensi alternatif metode penyelesaian *Quadratic Assignment Problem (QAP)*.

