

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Genetic Algorithm (GA) atau Algoritma Genetika (GA) merupakan cabang dari *Evolutionary Algorithm* dimana cara kerja algoritma tersebut didasarkan pada proses genetika yang ada dalam makhluk hidup. Perkembangan generasi dalam sebuah populasi yang alami, secara lambat laun mengikuti prinsip seleksi alam dan mekanisme kawin silang, mutasi dan lainnya yang ada pada genetika. Cara kerja algoritma genetika dimulai dari pembangkitan populasi awal, representasi kromosom, seleksi, *crossover* lalu mutasi. Terdapat beberapa parameter yang digunakan dalam algoritma genetika. Parameter yang dimaksud adalah parameter kontrol algoritma genetika, yaitu: ukuran populasi (*population_rate*), probabilitas *crossover* (ρc), probabilitas mutasi (ρm) dan banyaknya generasi. Parameter-parameter ini didefinisikan terlebih dahulu di awal sebelum menggunakan algoritma genetika.

Algoritma genetika dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi di antara banyak masalah CVRP (*Capacitated Vehicle Routing Problem*), TSP (*Travel Salesman Problem*), masalah penjadwalan dan masalah penugasan. Setiap algoritma yang digunakan sebagai penyelesaian masalah optimisasi pasti memiliki kelebihan dan kekurangan, begitu juga dengan algoritma genetika. Beberapa kelebihan dan kekurangan dari GA menurut Arifin dan Berlianty (2010), untuk kelebihan GA bebas untuk mengkodekan masalah dengan berbagai cara sehingga algoritma genetika tidak dibatasi oleh batasan metode lainnya, sementara berikut kekurangan GA bekerja dengan bilangan acak pada kromosom awal sehingga memungkinkan kromosom terbaik tidak terlibat dalam proses seleksi; menggunakan pembangkitan bilangan random dalam setiap pemilihan kromosom baik untuk induk (*parents*), proses *crossover* maupun mutasi; solusi yang dihasilkan belum tentu merupakan solusi yang optimal, karena sangat dipengaruhi oleh bilangan acak yang dibangkitkan. Dengan kata lain, kualitas solusi optimal yang dihasilkan GA sangat bergantung pada nilai parameter-parameter GA.

Pada umumnya nilai parameter banyaknya generasi dan ukuran populasi awal (*population_rate*) pada GA berbanding lurus dengan kualitas solusi. Artinya semakin besar banyaknya generasi dan *population_rate*, semakin baik solusi optimal yang diperoleh. Tetapi hal ini tidak berlaku untuk nilai parameter pc dan pm . Untuk menentukan nilai pc dan pm yang ideal harus dilakukan sejumlah percobaan dengan cara mengganti-ganti kedua nilai parameter tersebut.

Pada tahun 1993 Xu dan Vukovich mengembangkan sebuah algoritma *fuzzy* evolusi (Syaiful Muzid, 2004). Pada algoritma ini Xu dan Vukovich menggunakan logika *fuzzy* untuk menentukan nilai parameter peluang pc dan pm pada GA. Aturan *fuzzy* yang digunakan yaitu didasarkan dari masukkan ukuran populasi dan banyaknya generasi. Pengertian dari logika *fuzzy* itu sendiri adalah logika yang di dalamnya berisi ketidakjelasan atau ketidakpastian mengenai suatu persoalan. Menurut Cox (dalam Kusumadewi & Purnomo, 2010, hlm. 2) mengemukakan bahwa “alasan penggunaan logika *fuzzy* adalah karena konsep logika *fuzzy* mudah dimengerti. Logika *fuzzy* menggunakan dasar teori himpunan, sehingga konsep matematis yang mendasari logika *fuzzy* ini cukup mudah dimengerti. Selain itu logika *fuzzy* sangat fleksibel, artinya mampu beradaptasi dengan perubahan-perubahan, dan ketidakpastian yang menyertai permasalahan”.

Penggabungan algoritma genetika dengan logika *fuzzy* dinamakan algoritma *Fuzzy* Evolusi atau Algoritma FE. Dengan menggabungkan kedua algoritma ini diharapkan bahwa parameter peluang yang didapatkan melalui metode logika *fuzzy* bisa mendukung algoritma genetika untuk memberikan solusi yang lebih optimal dibandingkan solusi yang didapatkan dengan menggunakan algoritma genetika. Berdasarkan paparan di atas penulis akan menggunakan algoritma FE untuk menyelesaikan masalah penugasan. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data yang berasal dari suatu perusahaan yang membutuhkan sistem penugasan karyawan untuk memasang sejumlah pekerjaan dengan karyawan. Setiap karyawan yang bekerja pada perusahaan tersebut memiliki keahlian berbeda sehingga diperlukan pemetaan pekerjaan yang akan ditugaskan berdasarkan keahlian karyawan selama periode tertentu. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memasang pekerjaan dengan karyawan yang sesuai sehingga gaji

yang dibayarkan untuk karyawan per hari pada perusahaan bisa seminimum mungkin.

1.2 Batasan Masalah

Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah;

1. Algoritma genetika yang digunakan akan digabungkan dengan logika *fuzzy* metode Mamdani.
2. Karyawan memiliki daftar pekerjaan yang harus dipenuhi per hari.

1.3 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis uraikan, maka masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan model optimisasi masalah penugasan karyawan sebuah perusahaan pemasangan dan perawatan AC di Kota Cirebon?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *fuzzy* evolusi untuk menyelesaikan masalah penugasan karyawan sebuah perusahaan pemasangan dan perawatan AC di Kota Cirebon?
3. Bagaimana perbandingan hasil optimisasi dari algoritma *fuzzy* evolusi dan algoritma genetika pada masalah penugasan karyawan sebuah perusahaan pemasangan dan perawatan AC di Kota Cirebon?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan model optimisasi untuk menyelesaikan masalah penugasan karyawan sebuah perusahaan pemasangan dan perawatan AC di Kota Cirebon
2. Mengimplementasikan model optimisasi dan algoritma *fuzzy* evolusi untuk menyelesaikan masalah penugasan karyawan sebuah perusahaan pemasangan dan perawatan AC di Kota Cirebon
3. Membandingkan hasil optimisasi dari algoritma *fuzzy* evolusi dan algoritma genetika pada masalah penugasan karyawan sebuah perusahaan pemasangan dan perawatan AC di Kota Cirebon.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi praktisi, manfaat penelitian ini ada 3 yaitu,
 - a. Penelitian ini dapat menambah pengetahuan tentang membangun sebuah model optimisasi untuk menyelesaikan penugasan karyawan.
 - b. Peneliti mampu menerapkan Algoritma *Fuzzy* Evolusi untuk masalah penugasan karyawan sebuah perusahaan pemasangan dan perawatan AC di Kota Cirebon.
 - c. Penelitian ini dapat mengetahui hasil perbandingan solusi antara Algoritma *Fuzzy* Evolusi dan Algoritma Genetika.
2. Bagi teoritis, penelitian ini menjadi sarana untuk menambah referensi dan bahan kajian di bidang pendidikan dan untuk penelitian lanjutan mengenai implementasi Algoritma *Fuzzy* Evolusi pada masalah penugasan karyawan.