Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

Team project ©2017
Dony Pratidana S. Hum | Bima Agus Setyawan S. IIP

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada pembuatan jadwal (*scheduling*), alat-alat pendukung tertentu seperti *Personal Digital Assistant* (PDA), komputer, ponsel pintar, atau sekadar buku agenda, tak terelakkan (Kompas, 2009). Alat-alat pendukung tersebut sangat disarankan untuk digunakan dalam menyusun jadwal.

Masalah penjadwalan merupakan masalah yang sulit karena hal tersebut mempertimbangkan banyak tujuan (Sianturi, 2012). Kombinasi yang terdapat pada penjadwalan ini mengakibatkan masalah sulit diselesaikan walaupun dengan cara teknik matematika. Adapun beberapa faktor yang menjadi pertimbangan dalam penyusunan jadwal, yaitu adanya batasan waktu pengerjaan, waktu tunggu, dan waktu proses. Penjadwalan dapat dikatakan optimal apabila telah memenuhi semua kendala tersebut.

Optimasi merupakan suatu metode yang memiliki tujuan untuk memperoleh tujuan yang maksimal dengan *cost* yang minimal (Sianturi, 2012). Optimasi dapat dilakukan dengan berbagai metode. Namun, untuk kasus-kasus yang berskala besar, biasanya digunakan teknik yang lebih modern seperti metode metaheuristik. Metaheuristik dapat memecahkan masalah rumit dengan cara menelusuri sekumpulan solusi dan membuat solusi yang ada menjadi ukuran yang lebih kecil, sehingga solusi optimal dapat ditemukan. Metaheuristik memiliki tiga kegunaan utama, yaitu mempercepat penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah rumit, dan mendapatkan algoritma yang kuat. Metaheuristik berkembang pesat pada berbagai bidang, termasuk kecerdasan buatan, *computational intelligence*, *soft*

Implementasi Algoritma Genetika..., Sintya Oktaviani, FTI UMN, 2018

computing, mathematical programming, dan riset operasi. Sebagian besar dari metaheuristik meniru metafora alami untuk menyelesaikan masalah yang rumit, seperti *ant colony, immune system*, dan *particle swarm*.

Ferdinand (2017) selaku koordinator divisi dana dan konsumsi Festival 2016 menyatakan bahwa dibutuhkan ketelitian yang tinggi dan waktu yang lama untuk menyusun jadwal penjagaan *stand* makanan. Jadwal kuliah dari tiap panitia yang berbeda-beda juga menambah kesulitan dari pembuatan jadwal. Selain itu, Fisichela Thioanda (2018) selaku koordinator divisi dana dan konsumsi DISCO 2017 menyatakan bahwa setiap panitia memiliki hambatan pribadi seperti kerja kelompok dan kuliah pengganti yang membuat penyusunan jadwal jaga lebih sulit.

Ferdinand (2017), Fisichela Thioanda (2018), dan Tommy Miyazaki (2018) selaku koordinator divisi dana dan konsumsi TechnoFest 2016 memiliki pandangan yang sama mengenai hal utama yang harus diperhatikan dalam pembuatan jadwal, yaitu penempatan panitia yang tidak boleh bertabrakan dengan jadwal kuliah. Dalam seminggu, seorang panitia akan diberikan waktu 4 hingga 5 jam untuk menjaga *stand* makanan dan penempatan ini bersifat kontinu (Ferdinand, 2017). Ferdinand menyarankan agar penempatan panitia pada pagi hari adalah laki-laki karena harus mengangkat makanan ke *stand* (Ferdinand, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Komang Setemen (2010) telah berhasil mengimplementasikan Algoritma Genetika dalam sistem aplikasi penjadwalan kuliah. Penjadwalan dengan jumlah kelompok data yang kecil, yaitu 53 hingga 88 data mata kuliah dapat diselesaikan dalam 5.000 generasi dan menghasilkan nilai *fitness* sama dengan 0, yang berarti tidak ada bentrok antar jadwal. Penjadwalan untuk data yang besar, yaitu dengan pemetaan 141 mata kuliah, Algoritma Genetika

masih mampu memperoleh nilai *fitness* sama dengan 0, tetapi dengan 10.000 generasi. Selain itu, Anita Qoiriah (2014) membuktikan bahwa masalah penjadwalan ujian akhir semester dapat diselesaikan dengan Algoritma Genetika dengan populasi sebesar 50, probabilitas *crossover* sebesar 0.6, dan probabilitas mutasi sebesar 0.001. Penelitian lainnya oleh Marbun (2013) membandingkan Algoritma Genetika dan *Particle Swarm Optimization* (PSO) dalam menyelesaikan masalah optimasi penjadwalan mata kuliah. Algoritma Genetika mampu menyelesaikan permasalahan penjadwalan dengan nilai *fitness* terbaik yaitu 1.0, sedangkan PSO hanya memeroleh nilai fitness sebesar 0.111.

Dari latar belakang permasalahan di atas, diperlukan suatu penelitian untuk mendapatkan solusi optimal mengenai penjadwalan penjagaan *stand* makanan berbasis *web* di Fakultas Teknik dan Informatika (FTI) Universitas Multimedia Nusantara (UMN).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan kebutuhan yang dijelaskan sebelumnya, masalah yang dirumuskan adalah bagaimana cara mengimplementasikan Algoritma Genetika pada penjadwalan penjagaan *stand* makanan berbasis *web*?

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dapat didefinisikan sebagai berikut.

a. Sistem hanya dibuat untuk diimplementasikan di lingkungan kampus UMN dan sesuai dengan kebutuhan divisi dana dan konsumsi dalam sebuah kepanitiaan.

b. Sistem yang dibuat hanya pada ruang lingkup penjadwalan penjagaan *stand* makanan, yaitu sebagai pemeroleh data jadwal Kartu Rencana Studi (KRS) setiap panitia dan penentu mahasiswa yang akan menjaga pada jadwal tertentu.

c. Pengguna sistem adalah mahasiswa yang menjadi anggota dalam sebuah kepanitiaan yang dapat memasukkan jadwal KRS serta divisi dana dan konsumsi yang dapat membuat jadwal penjagaan *stand* makanan.

d. Sistem membuat penjadwalan dari hari Senin hingga Jumat.

e. Sistem mempertimbangkan waktu penempatan sesuai dengan hasil wawancara, yaitu penempatan diberikan selama maksimal lima jam dalam seminggu, bersifat kontinu, tidak bertabrakan dengan KRS, dan penempatan jadwal pagi hari akan diprioritaskan laki-laki.

f. Sistem hanya menempatkan dua orang untuk menjaga dalam suatu periode.

g. Setelah sistem membuat jadwal untuk satu periode, panitia tidak dapat melakukan perubahan jadwal. Satu periode yang dimaksud adalah hari Senin hingga Jumat pada suatu minggu.

h. Algoritma Genetika menggunakan populasi sebesar 50, *crossover rate* sebesar 0.25, dan *mutation rate* sebesar 0.0125.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah mengimplementasikan Algoritma Genetika dalam menyelesaikan masalah penjadwalan penjagaan *stand* makanan berbasis *web* di FTI UMN.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari implementasi Algoritma Genetika pada penjadwalan penjagaan *stand* makanan di FTI UMN ini adalah dapat mengoptimalkan penyusunan jadwal penjagaan *stand*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab, yaitu sebagai berikut.

1. BAB I PENDAHULUAN

   Bab ini terdiri atas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

   Bab ini menjelaskan landasan teori dari penelitian yang dilakukan, seperti penjadwalan, penugasan, optimasi, dan Algoritma Genetika.

3. BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM

   Bab ini berisikan metode penelitian yang digunakan dan perancangan sistem. Perancangan sistem yang dimaksud, yaitu model sistem, perancangan *Data Flow Diagram* (DFD), *sitemap*, *flowchart*, *Entity Relationship Diagram* (ERD), *Database Schema*, struktur tabel, dan desain antarmuka.

4. BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

   Bab ini berisi implementasi dan hasil dari uji coba sistem yang telah dibangun.

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

5. BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini terdiri atas simpulan dari hasil pengujian sistem dan saran untuk pengembangan sistem di kemudian hari.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA