

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Sampai saat ini, penjadwalan merupakan masalah berulang yang harus dihadapi oleh institusi pendidikan khususnya universitas setiap semester [7]. Penyusunan jadwal merupakan masalah yang kompleks karena memiliki banyak faktor yang berkaitan dan saling mempengaruhi. Selain itu, struktur jadwal yang dibuat dituntut untuk menghasilkan penjadwalan yang paling optimal mengingat efisiensi waktu dan tingkat keperluan berbagai bagian terkait [3]. Pada dasarnya, penjadwalan adalah penyusunan jadwal kuliah dengan menempatkan perkuliahan pada slot waktu yang terbatas pada ruang kuliah yang disediakan serta mahasiswa dapat menghadiri perkuliahan yang dipilihnya. Permasalahan penjadwalan ini mengacu pada *Hard Constraint* dan *Soft Constraint* sesuai kebutuhan instansi terkait.

Istilah permasalahan penjadwalan sering disebut dengan University Course Timetabling Problem (UCTP). Dimana kuantitas pada setiap parameter penjadwalan antara satu universitas dengan universitas lain berbeda, seperti jumlah dosen, mahasiswa, dan jumlah kelas. Hal tersebut sangat berkaitan dengan masalah performansi dimana banyak sekali kemungkinan yang terjadi dalam penjadwalan. Oleh karena itu dibutuhkan suatu metode optimasi untuk diterapkan dalam menyelesaikan kasus penjadwalan mata kuliah. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ini adalah dengan menggunakan Algoritma Genetika (GA).

GA adalah algoritma yang memanfaatkan proses seleksi alamiah yang dikenal dengan proses evolusi. Dimana dalam proses evolusi individu secara terus menerus mengalami perubahan gen untuk menyesuaikan dengan lingkungan hidupnya. Istilah individu pada GA adalah suatu representasi solusi yang mungkin dari masalah yang diangkat dengan membangkitkan secara acak pada saat inisialisasi. Masalah yang akan dipecahkan dengan menggunakan GA dipecah terlebih dahulu menjadi beberapa individu. Kumpulan dari beberapa individu ini disebut dengan populasi sehingga diperoleh nilai *fitness* yang diharapkan.

Masalah penjadwalan yang ada pada Telkom Engineering School (TES) sebelumnya telah diselesaikan dengan GA oleh penelitian Suyanto[11,12]. GA yang digunakan adalah *Informed GA* (IGA) namun metode tersebut masih mempunyai masalah pada waktu eksekusi. Sehingga dibutuhkan pengimplementasian penjadwalan perkuliahan pada TES dengan menggunakan metode lain, salah satunya yaitu *Island* model *Informed* Algoritma Genetika (GA). *Island* model *Informed GA* adalah arsitektur Algoritma Genetika yang digunakan untuk meningkatkan kinerja dari *Informed GA* dengan cara membagi menjadi beberapa pulau. Pada Tugas Akhir ini akan di

implementasikan *Island* model *Informed* Algoritma Genetika (GA) yang menangani UCTP pada TES yang memiliki waktu eksekusi yang lebih cepat.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah-masalah yang dirumuskan berkaitan dengan penelitian dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengimplementasikan *Asynchronous Island* model *Informed* GA untuk Penjadwalan Kuliah level mahasiswa pada Telkom Engineering School?
2. Bagaimana menganalisa konfigurasi parameter yang tepat terhadap nilai *fitness* dan waktu proses untuk *asynchronous Island* model *Informed* GA berdasarkan parameter jumlah mutasi, jumlah populasi dan jumlah generasi?
3. Bagaimana mengetahui pengaruh jumlah *Island* terhadap nilai *fitness* dan waktu proses untuk *asynchronous Island* model *Informed* GA?

1.3 Batasan Masalah

Adapaun batasan masalah untuk Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan adalah data penjadwalan kuliah semester ganjil 2010/2011 Telkom Engineering School.
2. Proses penjadwalan sampai pada level mahasiswa.
3. *Constraint* waktu pada proses penjadwalan kuliah adalah 24 jam (1 hari).

1.4 Tujuan

- 1 Mengimplementasikan *Asynchronous Island* model *Informed* GA untuk penjadwalan kuliah pada Telkom Engineering School.
- 2 Menganalisa konfigurasi parameter yang optimal terhadap nilai *fitness* dan waktu proses untuk *asynchronous Island* model *Informed* GA berdasarkan parameter jumlah mutasi, jumlah populasi dan jumlah generasi.
- 3 Mengetahui pengaruh jumlah *Island* terhadap nilai *fitness* dan waktu proses untuk *asynchronous Island* model *Informed* GA.

1.5 Metodologi Penelitian

- 1 Studi Literatur
Pada Tahapan ini mempelajari tentang teori-teori Algoritma Genetika (GA), *Informed* GA, dan *Island model Informed* GA.
- 2 Pengumpulan data
Mengumpulkan data-data berupa database yang berhubungan dengan penjadwalan kuliah pada Telkom Engineering School dengan meminta data tersebut ke Direktorat Sistem informasi Telkom University.

- 3 Implementasi
Melakukan Implementasi coding dengan menggunakan Java dan MySQL.
- 4 Analisa Hasil
Menganalisa performansi program dengan menggunakan metode *Asynchronous Island* model *Informed GA* diantaranya keakuratan dan lama waktu eksekusi.
- 5 Pengambilan Kesimpulan
Memperoleh kesimpulan terhadap akurasi yang didapat pada *Asynchronous Island* model *Informed GA* pada kasus penjadwalan perkuliahan di Telkom Engineering School.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

BAB I Pendahuluan

Berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan pembahasan, metodologi penyelesaian masalah dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Berisi mengenai beberapa teori atau konsep yang mendukung dikembangkannya tugas akhir ini. Beberapa teori yang berkaitan dengan tugas akhir ini adalah University Course Timetabling Problem (UCTP), Algoritma Genetika, *Informed Genetic* algoritma (IGA), *Asynchronous Island* model *Informed GA*.

BAB III Perancangan dan Implementasi Sistem

Berisi mengenai perancangan sistem yang dibangun termasuk dengan spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam mengerjakan tugas akhir. Serta proses implementasi dalam melakukan representasi solusi dan pembangunan sistem penjadwalan menggunakan *asynchronous island* model *Informed GA*.

BAB IV Pengujiandan Analisis

Berisi mengenai skenario pengujian yang dilakukan untuk menguji tugas akhir yang telah dibuat. Serta berisi mengenai hasil pengujian yang disertai analisis terhadap data yang diperoleh.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari hasil dari tugas akhir yang telah dilakukan serta saran dari penulis untuk perbaikan maupun pengembangan lebih lanjut.