

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Proses pembuatan jadwal kuliah di Institut Teknologi Indonesia merupakan rutinitas yang dilakukan setiap semester. Terdapat berbagai masalah yang timbul ketika proses pembuatan jadwal, yaitu terdapat rapat prodi setiap minggunya, sehingga dosen diharuskan untuk hadir dalam rapat tersebut, ketersediaan ruangan belajar, terdapat pada waktu dan hari tertentu merupakan waktu peribadahan secara rutin setiap minggunya. Sejauh ini pihak akademik dalam pembuatan jadwal masih melakukan secara manual dengan mengurutkan dosen mana yang tidak bisa mengajar pada harinya. Namun cara tersebut membutuhkan waktu yang relatif lama dan harus dikerjakan secara cermat dan teliti agar tidak terjadi bentrok pada pembuatan jadwal. Jika solusi ditemukan, solusi tersebut mungkin bukanlah solusi yang terbaik. Ketidakpastian ini mendorong untuk melakukan kajian ilmiah dari masalah penjadwalan perkuliahan secara otomatis. Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dikembangkan suatu sistem yang dapat membuat penjadwalan perkuliahan secara otomatis.

Algoritma genetika merupakan algoritma yang berusaha menerapkan pemahaman mengenai evolusi ilmiah untuk pemecahan masalah yang memiliki berbagai jenis kromosom induk dan pembentukan kromosom pada individu baru. Kemampuan individu yang lebih kuat akan memiliki kemampuan yang lebih tinggi dibanding dengan individu yang lebih lemah. Kromosom-kromosom induk dan anak dalam aplikasi ini mewakili solusi-solusi yang ingin dihasilkan, sehingga dengan mengadaptasi algoritma genetika memungkinkan solusi terbaik

akan tetap bertahan. Karena keunikan sifat algoritma genetika, maka algoritma genetika dapat digunakan untuk menemukan jadwal kuliah yang sesuai berdasarkan pada permasalahan penjadwalan perkuliahan di Institut Teknologi Indonesia.

Berkembangnya penelitian dengan menggunakan metode Algoritma Genetika telah menghasilkan tingkat akurasi yang lebih baik. Penelitian terkait yang berjudul “Optimasi Aplikasi Penjadwalan Kuliah Menggunakan Algoritma Genetik” Fakultas Tarbiah dan Ilmu Keguruan Universitas Komputer Indonesia, pada penelitian tersebut aplikasi penjadwalan kuliah dengan algoritma genetika dapat membuat jadwal dengan optimal yakni tidak ada jadwal bentrok [1], Sistem Penjadwalan Kuliah Menggunakan Metode Algoritma Genetika (Studi Kasus: Fakultas Kedokteran Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta), Penelitian ini menghasilkan Sistem Informasi Penjadwalan Kuliah yang sudah terotomasi oleh sistem sehingga memudahkan pihak akademik dan dosen dalam membuat jadwal kuliah [2], Optimasi Penjadwalan Mata Kuliah Dengan Algoritma Genetika (Studi Kasus Di Amik Jtc Semarang), pada penelitian tersebut disarankan menggunakan probabilitas *crossover* 80% - 90% dan probabilitas mutasi 0.5% - 1%. Program dapat mencari solusi penjadwalan pada waktu yang dapat digunakan baik oleh mahasiswa dan ruangan yang terlibat dalam suatu mata kuliah [3], Optimasi Aplikasi Penjadwalan Kuliah Menggunakan Algoritma Genetik. Sistem ini mampu membuat jadwal secara keseluruhan, mengatasi bentrok jadwal, serta memenuhi permintaan guru tidak bisa mengajar pada waktu tertentu [4], *A Comprehensive Survey on Genetic Algorithms for DNA Motif Prediction*. Algoritma Genetika dapat digunakan untuk

menghasilkan atau memilih fitur diskriminatif menggunakan kumpulan data tersebut untuk membuat pengklasifikasi [5].

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas permasalahan pokok yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan algoritma genetika untuk membuat sistem penjadwalan perkuliahan di Institut Teknologi Indonesia, sehingga tidak terjadi bentrok dosen mengajar dan ruang yang digunakan.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan penelitian ini untuk membangun sistem penjadwalan perkuliahan di Institut Teknologi Indonesia untuk 11 Program Studi secara otomatis, sehingga didapat jadwal perkuliahan yang tidak bentrok antar satu matakuliah dengan kuliah yang lain.

Adapun manfaat yang dapat diperoleh yaitu, menghasilkan penjadwalan kuliah secara otomatis untuk 11 Program Studi di Institut Teknologi Indonesia.

## **1.4 Batasan Masalah**

Agar pengerjaan tugas akhir ini menjadi lebih terarah dan mendapatkan hasil yang lebih spesifik, maka sistem yang akan dirancang dibatasi pada ruang lingkup pembahasan sebagai berikut

1. Parameter masukan untuk implementasi sistem penjadwalan perkuliahan yaitu: mata kuliah, dosen, kelas, ruang, waktu (hari dan jam).
2. *Crossover\_rate probability 75%* dan *mutation\_rate probability 25%*.

3. Perkuliahan di Institut Teknologi Indonesia untuk 11 Prodi.
4. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data penjadwalan perkuliahan Institut Teknologi Indonesia untuk Prodi Informatika dan Teknik Elektro.
5. Aplikasi dikelola oleh admin PPA(Pusat Penunjang Akademik), Prodi dan Dosen.
6. Aplikasi tidak menerima permintaan ruangan untuk mengajar.
7. Aplikasi tidak menerima permintaan jadwal mengajar.
8. Hasil implementasi sistem berupa tampilan perkuliahan Institut Teknologi Indonesia semester ganjil/ genap yang dapat diunduh dengan format(excel).
9. Dosen tidak tetap, mata kuliah Kerja Praktik dan Tugas Akhir tidak dimasukkan ke dalam proses penjadwalan, .
10. Aplikasi akan dikembangkan dengan menggunakan basis web ( *web-based*) dengan bahasa pemrograman PHP dan *Database XAMPP*.

## **1.5 Metodologi**

### **1. Tahap Pengumpulan Data**

Mengambil, dan mengumpulkan data yang dibutuhkan terkait data penjadwalan perkuliahan yang akan digunakan dalam pengembangan sistem.

#### **a. Study Literatur**

Mengumpulkan dan mempelajari referensi-referensi yang berkaitan dengan Algoritma Genetika dari buku, jurnal maupun media lain seperti internet.

**b. Observasi**

Observasi dilakukan dengan mengamati dan mempelajari hasil penjadwalan manual yang diperoleh dari prodi Institut Teknologi Indonesia.

**c. Wawancara**

Wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab(diskusi) dengan dosen pembimbing seputar fungsi-fungsi yang harus tercakup pada sebuah sistem penjadwalan.

**2. Tahap Pengembangan Perangkat Lunak**

Pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan SDLC (*Software Development Life Cycle*). Metodologi yang digunakan yaitu *Prototyping*. Salah satu pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang secara langsung mendemonstrasikan bagaimana sebuah perangkat lunak atau komponen-komponen perangkat lunak akan bekerja dalam lingkungannya sebelum tahapan konstruksi aktual dilakukan. *Tool* yang digunakan untuk proses analisis sistem adalah UML (*Unified Modelling Language*) [6].

**1. Analisis Kebutuhan**

Analisis kebutuhan fungsional dan nonfungsional dilakukan guna mengetahui kebutuhan yang harus terdapat pada sistem aplikasi penjadwalan perkuliahan.

**2. Perancangan sistem**

Perancangan sistem dilakukan guna mendeskripsikan fitur dan fungsi yang akan diimplementasikan pada sistem penjadwalan perkuliahan.

### **3. Implementasi**

Pengimplementasian dari perancangan sistem direalisasikan dengan bahasa pemrograman PHP dengan basis data phpmyadmin.

### **4. Pengujian**

Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *black box testing* dan *unit testing*.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Secara garis besar penulisan laporan tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa bab yang tersusun sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menerangkan secara singkat dan jelas mengenai latar belakang penulisan penelitian tugas akhir, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan permasalahan, metodologi yang digunakan dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan pengertian teori dasar Algoritma Genetika, teori yang menunjang dan memperkuat dalam rancangan aplikasi.

### **BAB III ANALIS DAN PERANCANGAN**

Bab ini membahas mengenai analisis permasalahan dan desain aplikasi penjadwalan kuliah dengan menggunakan algoritma genetika, menjelaskan

analisis fungsional dan nonfungsional, merancang desain antarmuka program dan rancangan basis data.

#### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini membahas tentang implementasi penjadwalan kuliah dengan menggunakan Algoritma Genetika, kemudian akan dievaluasi apakah hasilnya sudah sesuai dengan kebutuhan atau belum.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diambil dari pembahasan implementasi Algoritma Genetika dan saran untuk pengembangan dari program yang dibangun.