

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembuatan penjadwalan kuliah merupakan hal yang kompleks karena harus mempertimbangkan komponen dosen, mahasiswa, mata kuliah, ruang dan waktu serta sejumlah batasan atau *constraints*. Karena pembuatannya yang kompleks, pada kenyataannya penjadwalan kuliah sering kali menghadapi permasalahan.

Permasalahan penjadwalan kuliah atau disebut juga *University Timetabling Problem* (UTP) diantaranya :

- 1) Terjadinya bentrok dosen, yaitu kondisi dimana dosen dijadwalkan mengajar lebih dari satu perkuliahan pada waktu yang sama.
- 2) Terjadinya bentrok mahasiswa, yaitu kondisi dimana kelas mahasiswa dijadwalkan mengikuti lebih dari satu perkuliahan pada waktu yang sama.
- 3) Terjadinya bentrok ruang, yaitu kondisi dimana satu ruangan dijadwalkan untuk lebih dari satu perkuliahan pada waktu yang sama.
- 4) Terjadinya masalah ketidaksesuaian pengalokasian spesifikasi ruang (misalnya perkuliahan ditempatkan di suatu ruang kuliah biasa padahal perkuliahan tersebut seharusnya ditempatkan di ruang laboratorium).

- 5) Terjadinya masalah ketidaksesuaian pengalokasian kapasitas ruang terhadap jumlah mahasiswa yang mengikuti perkuliahan (misalnya suatu perkuliahan dengan jumlah mahasiswa 60 ditempatkan di suatu ruang dengan kapasitas kurang dari 60).
- 6) Terjadinya masalah karena adanya perkuliahan yang tidak didistribusikan pada jadwal.
- 7) Terjadinya *over condition*, yaitu kondisi dimana mahasiswa atau dosen dijadwalkan lebih dari 6 jam 40 menit (8 SKS).
- 8) Terjadinya kondisi yang kurang baik bagi dosen dan mahasiswa yang dijadwalkan mengikuti lebih dari satu perkuliahan pada waktu yang berturut-turut tanpa ada jeda.

Mengingat penjadwalan kuliah mempunyai peranan yang penting sebagai salah satu penentu baik tidaknya penyelenggaraan kegiatan perkuliahan di suatu Perguruan Tinggi, maka sudah semestinya perlu dibuat suatu sistem komputerisasi yang bisa menghasilkan solusi terbaik dari permasalahan penjadwalan kuliah (UTP) di atas.

Akan tetapi masalah yang muncul adalah bagaimana membuat sistem komputerisasi yang bisa melakukan pencarian solusi yang terbaik dari permasalahan penjadwalan kuliah? Untuk memecahkan masalah ini, maka harus dibuat suatu algoritma untuk melakukan pencarian solusi terbaik (optimal).

Algoritma yang bisa digunakan dalam menyelesaikan permasalahan pencarian (*searching*) dan optimasi adalah algoritma genetika.

Algoritma Genetik (AG) adalah pendekatan komputasional penyelesaian masalah yang merupakan satu dari sekian banyak metode dan algoritma yang bisa digunakan dalam membuat sistem penjadwalan kuliah. Teknik pencarian solusi pada AG terinspirasi dari evolusi biologi yaitu diawali dengan membuat suatu kumpulan solusi permasalahan secara acak yang disebut populasi, dan setiap individu dalam populasi disebut kromosom. Satu kromosom dalam populasi merepresentasikan satu solusi dari permasalahan yang berkembang melalui proses generasi. Selama proses generasi, kromosom dievaluasi menggunakan fungsi tertentu untuk mendapat ukuran performasinya atau disebut nilai *fitness*. Kemudian dilakukan pengulangan proses *selection*, proses *crossover* dan proses *mutation* untuk menghasilkan kromosom terbaik yang juga merupakan representasi solusi terbaik dari permasalahan.

Dalam permasalahan penjadwalan kuliah, solusi terbaik yang di cari yaitu jadwal kuliah yang terbebas dari masalah bentrok dosen, bentrok mahasiswa, bentrok ruang dan permasalahan penjadwalan kuliah (UTP) lainnya.

Penulis tertarik dengan tahapan proses dalam AG, oleh karena itu dalam penelitian ini akan dibuat pemecahan permasalahan penjadwalan kuliah dengan merancang suatu sistem komputerisasi penjadwalan kuliah menggunakan algoritma yang terinspirasi dari algoritma genetika. Penelitian ini berjudul “Pembangunan Sistem Penjadwalan Kuliah”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan analisis pada penjadwalan kuliah, terdapat sejumlah batasan atau *constraints* yang harus dipenuhi oleh suatu jadwal kuliah yang dikategorikan menjadi dua, yaitu *hardconstraint* (batasan yang tidak boleh dilanggar) dan *softconstraint* (batasan yang boleh dilanggar). Oleh karena itu sistem komputerisasi penjadwalan kuliah yang baik adalah sistem yang bisa menghasilkan jadwal kuliah yang memenuhi *hardconstraints* dan *softconstraints*.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

- 1) Bagaimana menentukan *hardconstraints* dan *softconnstraints* yang merupakan batasan jadwal kuliah yang akan dihasilkan oleh sistem penjadwalan kuliah yang akan dibangun ?
- 2) Bagaimana membuat algoritma yang akan digunakan dalam pembangunan sistem penjadwalan kuliah sehingga sistem yang dibangun bisa menghasilkan jadwal kuliah yang memenuhi *hardconstraints* dan *softconnstraints* ?
- 3) Bagaimana membangun sistem penjadwalan kuliah dengan mengimplementasikan algoritma yang telah dibuat ?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Menentukan parameter *hardconstraints* dan *softconstraints*.

- 2) Membuat algoritma yang akan digunakan dalam pembangunan sistem penjadwalan kuliah sehingga sistem yang dibangun bisa menghasilkan jadwal kuliah yang memenuhi *hardconstraints* dan *softconnstraints*
- 3) Membangun suatu *prototype* sistem penjadwalan kuliah dengan mengimplementasikan algoritma yang telah dibuat.

1.4. Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat dari penelitian ini yaitu manfaat bagi perguruan tinggi, bagi dosen dan bagi mahasiswa.

- 1) Manfaat bagi perguruan tinggi yaitu memperoleh kemudahan dalam membuat jadwal kuliah dan mengurangi permasalahan penjadwalan kuliah.
- 2) Manfaat bagi dosen yaitu terbebas dari permasalahan bentrok dosen dan permasalahan penjadwalan kuliah lainnya.
- 3) Manfaat bagi mahasiswa yaitu terbebas dari permasalahan bentrok mahasiswa dan permasalahan penjadwalan kuliah lainnya.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen.

Langkah-langkah dalam penelitian ini meliputi:

1) Pengumpulan Data

a. *Studi Pustaka*

Dengan mempelajari literatur yang berkaitan dengan algoritma genetika dan penjadwalan kuliah.

b. *Observasi*

Dengan melakukan pengamatan pada penjadwalan kuliah Program Studi Ilmu Komputer dan Pendidikan Ilmu Komputer FPMIPA UPI.

2) Pengembangan Sistem

a. Metode Pendekatan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan adalah metode pendekatan terstruktur, yakni analisis yang terfokus pada aliran data. Pendekatan terstruktur mengenalkan beberapa alat untuk mengembangkan sistem yang terstruktur. Alat-alat tersebut diantaranya, *data dictionary* (Kamus Data), *Entity Relationship Diagram* (ERD), *Data Flow Diagram* (DFD), *Process specification* (Pspec).

b. Model Proses

Model proses dalam pengembangan perangkat lunak ini menggunakan model *Sequence Linier*. Dibagi ke dalam beberapa tahapan, yaitu: Analisis (*Analysis*), Desain (*Design*), Implementasi (*Code*), Pemeliharaan dan Pengujian (*Testing*).

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan skripsi ini, sistematika penulisan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini meliputi pembahasan masalah secara umum meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN TEORI

Bab ini memuat landasan teori yang berfungsi sebagai sumber teori yang akan membantu dalam memahami permasalahan yang berkaitan dengan penjadwalan kuliah dan algoritma genetika.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini merupakan penjabaran tentang metode penelitian yang dilakukan yaitu meliputi langkah pengumpulan data, langkah pengembangan sistem dan alat yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Bab ini memaparkan mengenai hasil penelitian yaitu pembahasan secara mendalam mengenai hal-hal yang menjadi jawaban atas rumusan masalah pada penelitian ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari seluruh penelitian dan saran yang penulis sampaikan setelah melakukan penelitian.