

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Penelitian**

Dalam suatu perguruan tinggi, tentunya tidak terlepas dari kegiatan belajar mengajar (KBM). Sebelum melakukan proses KBM, lembaga pendidikan selalu melakukan penyusunan jadwal kuliah dengan memperhatikan segala aspek pendukung kegiatan tersebut. Untuk itu perguruan tinggi wajib menyediakan sistem layanan penjadwalan kuliah yang mampu memberikan pelayanan secara interaktif kepada mahasiswa (Panggabean & Natalia, 2018).

Penjadwalan mata kuliah sangat penting dalam suatu sekolah atau perguruan tinggi dan mutlak harus ada karena sudah menjadi dasar agenda perkuliahan agar berjalan dengan lancar. Untuk meningkatkan pelayanan akademik, penjadwalan kuliah merupakan suatu hal yang penting, karena berhubungan dengan proses pengaturan pembelajaran seperti mata kuliah, waktu, dosen dan ruang. Proses penjadwal kuliah bukan merupakan suatu kegiatan yang mudah untuk dilakukan (Saifullah & Hermawan, 2016). Penjadwalan perkuliahan di suatu perguruan tinggi yang dilakukan secara manual masih mempunyai banyak kelemahan dan sulit untuk dipecahkan karena penjadwalan yang dilakukan lebih mementingkan kepentingan dosen daripada mahasiswa. Agar bisa mendapatkan jadwal yang efisien, maka pembuatan jadwal harus dilakukan dengan teliti, dan mencakup semua kemungkinan yang dapat dibuat. Untuk

membuat jadwal yang dapat mencakup semua kemungkinan membutuhkan waktu yang lama dan ketelitian yang tinggi, hal ini sulit dilakukan jika pembuatannya secara manual (Aida, S. Aries, 2017).

Pembuatan jadwal mata kuliah banyak menghadapi kendala seperti jumlah jadwal mata kuliah yang harus disusun sangat banyak, jumlah ruangan yang terbatas, dan kesanggupan dosen untuk mengajar dalam jadwal tertentu, sehingga dapat menyebabkan bentrohnya jadwal mata kuliah ataupun adanya ketidaksesuaian jadwal mata kuliah. Hal inipun terjadi di lingkungan Universitas Pendidikan Ganesha di masing-masing program studi, khususnya pada program studi S1 Akuntansi. Program studi S1 Akuntansi memiliki jumlah mahasiswa yang banyak, jumlah mahasiswa pada Semester Ganjil Tahun Akademik. 2020/2021 tercatat sebanyak 1332 orang, disetiap semesternya memerlukan kurang lebih 8 kelas dengan jumlah ruangan yang dimiliki sebanyak 11 ruang dan pembuatan jadwal perkuliahan di prodi ini masih menggunakan cara manual dengan excel sehingga membuat Koordinator Prodi kesulitan dalam membuat jadwal perkuliahan. Setelah Koordinator Prodi membuat jadwal perkuliahan, Koordinator Prodi mengirimkan kembali ke masing-masing dosen untuk mengecek jadwal yang sudah dibuat untuk memastikan dosen dan ruangan tidak terjadi bentrok. Hal ini memerlukan waktu yang lumayan lama sampai jadwal perkuliahan difinalisasi.

Berdasarkan masalah tersebut maka perlu adanya penjadwalan secara otomatis yang mampu mensinkronkan antara mata kuliah, gedung/ruangan yang terbatas, dosen dan waktu perkuliahan. Penjadwalan dikatakan baik apabila proses

pembelajaran dapat dilakukan oleh semua pihak yang terkait baik bagi dosen maupun mahasiswa (Puspaningrum et al., 2013). Dengan adanya masalah penjadwalan mata kuliah, berbagai macam metode digunakan diantaranya metode algoritma yaitu algoritma genetika dan algoritma *steepest ascent hill climbing*.

*Algoritma* genetika adalah program komputer yang mensimulasikan proses evolusi, dengan menghasilkan kromosom-kromosom dari tiap populasi secara acak dan memungkinkan kromosom tersebut berkembang baik sesuai dengan hukum-hukum evolusi yang nantinya diharapkan akan dapat menghasilkan kromosom prima atau yang lebih baik. Kromosom ini merepresentasikan solusi berdasarkan konflik yang diangkat, sehingga jika kromosom yang baik tersebut dihasilkan, maka diharapkan solusi yang baik dari permasalahan tersebut juga didapatkan (Tambunan, 2017). Algoritma *steepest ascent hill climbing* merupakan suatu metode heuristik yang dikembangkan berdasarkan prinsip simple hill climbing. Secara harfiah *steepest* berarti tertinggi, dan *ascent* berarti kenaikan, sehingga pengertian dari *steepest ascent hill climbing* adalah kenaikan tertinggi, dimana prinsip dasar dari algoritma ini adalah mencari kenaikan paling tinggi dari solusi-solusi yang mungkin terjadi untuk mencapai nilai yang paling optimal untuk solusi terbaik (Panggabean & Natalia, 2018).

Pada penelitian ini akan dilakukan perbandingan antara algoritma genetika dengan algoritma *steepest ascent hill climbing* untuk menyelesaikan sebuah permasalahan penjadwalan kuliah. Kedua algoritma ini dipilih karena masing-masing memiliki keunggulan dalam memecahkan solusi penjadwalan mata kuliah, seperti algoritma genetika ini hanya melakukan sedikit perhitungan

matematis yang berkaitan dengan masalah yang ingin diselesaikan, karena sifat alamiahnya, algoritma genetika bisa digunakan untuk mencari solusi tanpa memperhatikan pokok masalah secara khusus. Algoritma ini juga bisa mengendalikan definisi batasan dan fungsi objektif, baik pada ruang pencarian analog maupun diskrit. Algoritma ini juga sangat efektif pada pencarian global karena dibuat oleh operator-operator evolusi. Algoritma ini dapat dihibridkan dengan metode lain sehingga lebih efektif dan fleksibel sedangkan algoritma *steepest ascent hill climbing* digunakan untuk memecahkan masalah yang memiliki banyak solusi untuk dapat dipilih solusi yang paling baik (cocok digunakan dalam penjadwalan mata kuliah) dan mempunyai keunggulan dimana keseluruhan solusi jadwal yang mungkin akan dibangkitkan selanjutnya akan diperiksa satu persatu, sehingga proses lebih cepat.

Dengan inputan data, batasan *soft constraint* (diupayakan untuk terpenuhi) dan *hard constraint* (harus terpenuhi) yang sama, kedua algoritma ini akan dibandingkan sehingga dapat mengetahui algoritma yang mana mempunyai kinerja (kecepatan waktu eksekusi) dan hasil yang lebih baik dalam menyelesaikan jadwal mata kuliah. Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka penelitian ini mengambil judul “Perbandingan Algoritma Genetika dengan Algoritma *Steepest Ascent Hill Climbing* Untuk Optimasi Penjadwalan Kuliah (Studi Kasus : Program Studi S1 Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Pendidikan Ganesha)”.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya dapat diidentifikasi permasalahan yang ada yaitu belum diketahui analisis perbandingan kinerja komputasi (kecepatan waktu eksekusi) dan hasil yang lebih baik antara algoritma genetika dengan algoritma *steepest ascent hill climbing* dalam menyelesaikan jadwal mata kuliah.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Algoritma yang dipakai dalam optimasi penjadwalan mata kuliah hanya berfokus pada algoritma genetika dan algoritma *steepest ascent hill climbing*.
2. Parameter perbandingan performansi yang digunakan dalam penelitian hanya waktu proses dan hasil penjadwalan dari kedua algoritma saat melakukan optimasi penjadwalan mata kuliah pada solusi terbaik.
3. Kedua algoritma akan dibandingkan dengan inputan data batasan *soft constraint* (diupayakan untuk terpenuhi) dan *hard constraint* (harus terpenuhi) yang sama.
4. Objek yang digunakan sebagai data penelitian hanya data jadwal mata kuliah di Prodi Studi S1 Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Ganesha pada Semester Ganjil Tahun Akademik 2020/2021.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah di atas dapat dirumuskan permasalahan yang ada yaitu bagaimana hasil perbandingan kinerja komputasi (kecepatan waktu eksekusi) dan hasil yang lebih baik antara algoritma genetika dengan algoritma *steepest ascent hill climbing* dalam menyelesaikan jadwal mata kuliah?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan perbandingan kinerja komputasi (kecepatan waktu eksekusi) dan hasil yang lebih baik antara algoritma genetika dengan algoritma *steepest ascent hill climbing* sehingga dapat mengetahui algoritma manakah yang mempunyai kinerja komputasi (kecepatan waktu eksekusi) lebih baik dalam menyelesaikan masalah penjadwalan mata kuliah.

#### 1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini diantaranya:

1. Manfaat bagi Prodi

Dapat membantu mempercepat pembuatan jadwal kuliah tanpa adanya bentrok jadwal.

2. Manfaat bagi Peneliti

Untuk memberikan pengetahuan tentang kinerja komputasi (kecepatan waktu eksekusi) dan hasil yang lebih baik antara algoritma genetika

dengan algoritma *steepest ascent hill climbing* dalam menyelesaikan masalah penjadwalan mata kuliah.

