

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dari masa ke masa sangat membantu banyak kegiatan manusia. Komputer yang awalnya merupakan alat sederhana yang hanya mampu mengoperasikan perhitungan kecil sudah berubah menjadi alat yang sangat baik dengan banyak kegunaan dan manfaat. Perubahan komputer mencakup perangkat lunak dan perangkat keras sehingga banyak pekerjaan manusia sangat terbantu oleh keberadaan komputer. Segala tingkah laku manusia saat ini sudah mampu ditiru oleh komputer dengan cara mengembangkan berbagai algoritma yang menjalankan sistem komputer, sehingga membuatnya menjadi lebih cerdas untuk menyelesaikan permasalahan manusia (Putra Halawa dan Gunawan, 2024).

Pendidikan memiliki banyak pengertian seperti pengertian pendidikan secara luas dan sempit, pengertian pendidikan berdasarkan pendekatan ilmiah, dan pengertian pendidikan berdasarkan pendekatan sistem. Dalam Perundang-undangan tentang Sistem Pendidikan no. 20 tahun 2003, mengatakan bahwa pendidikan merupakan “usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan sepiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat”. Sedangkan pengertian pendidikan secara luas adalah pendidikan merupakan segala pengetahuan belajar yang dilakukan individu dalam hidupnya (Pristiwanti dkk. 2022).

Politeknik Negeri Jember merupakan sebuah institusi pendidikan yang telah mengikuti kemajuan teknologi. Hampir keseluruhan sistemnya sudah terintegrasi dengan sistem informasi. Saat ini, Politeknik Negeri Jember memiliki 8 jurusan dan 22 program studi. Dari seluruh jurusan dan program studi tersebut, terdapat satu jurusan yang fokus pada perkembangan teknologi informasi, yaitu Jurusan Sistem Informasi. Di dalam Jurusan Sistem Informasi, terdapat tiga program studi yang mengkhususkan diri pada bidang yang berbeda, antara lain Teknik Komputer, Manajemen Informatika, dan Teknik Informatik

Program studi Teknik Informatika memiliki dua macam kelas, yaitu kelas reguler dan kelas internasional. Mata kuliah yang terdapat pada program studi Informatika sangat beragam untuk tiap-tiap angkatan. Walaupun jumlah dosen pengampu dan ruang kelas mencukupi, terkadang bisa menimbulkan permasalahan pada penyusunan mata kuliah yang masih dilakukan secara manual. Jadwal mata kuliah yang telah disusun secara manual sangat kurang efektif karena memerlukan waktu untuk melakukan penyesuaian agar tidak terjadi konflik pada jadwal.

Permasalahan yang sering dihadapi di dunia pendidikan adalah penjadwalan mata kuliah yang masih dilakukan secara manual. Jadwal mata kuliah dibuat untuk mendukung, memperlancar, dan meningkatkan kualitas pendidikan. Penjadwalan memiliki peran penting dalam pengambilan keputusan untuk rencana pelaksanaan kegiatan belajar yang menyangkut sumber daya, waktu, dan fasilitas sarana. Dalam penjadwalan sering muncul permasalahan seperti adanya kegiatan berbeda yang dilakukan pada waktu atau ruang yang bersamaan. Untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan, diperlukan solusi dari metode komputasi yang tepat (Afira dan Wijaya, 2021).

Jadwal mata kuliah yang baik adalah saat semua komponen terhubung dengan baik dan tidak menyebabkan konflik pada jadwal. Komponen-komponen umum dalam jadwal meliputi mata kuliah, dosen, ruang kelas, hari, dan jam pelajaran. Terdapat beberapa metode untuk menyusun jadwal mata kuliah, baik secara manual maupun dengan menggunakan komputer. Algoritma genetika merupakan metode komputasi yang sangat efektif untuk menyelesaikan masalah dalam penyusunan jadwal mata kuliah (Afira dan Wijaya, 2021).

Algoritma genetika adalah teknik pencarian solusi optimum dengan menggunakan prinsip seleksi alam. John Holland adalah orang yang pertama kali mengembangkan algoritma genetika, yang kemudian dilanjutkan oleh David Goldberg. Kedua orang tersebut mengembangkan algoritma genetika dengan pendekatan masing-masing menggunakan skema teorema dan konsep kromosom

Di dalam kromosom terdapat gen-gen yang terdiri dari string bit berupa angka 0 dan 1. Setelah itu, terdapat proses mutasi yang menghasilkan gen-gen baru dari kromosom yang dikawinkan silang (*crossover*). Selanjutnya, terdapat proses untuk mengembalikan gen ke dalam urutan di dalam kromosom, yang disebut juga proses inversi (Mone dan Simarmata, 2021).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui proses implementasi metode algoritma genetika dalam penyusunan jadwal mata kuliah program studi Teknik Informatika. Algoritma genetika dipilih sebagai metode yang sangat tepat karena memungkinkan penyusunan jadwal lebih cepat dibandingkan metode manual dan mampu mengatasi masalah crash pada jadwal, sehingga jadwal mata kuliah menjadi lebih optimal (Mone dan Simarmata, 2021).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, terdapat beberapa permasalahan yang bisa dirumuskan yaitu sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara implementasi metode algoritma genetika untuk jadwal mata kuliah Teknik informatika?
- b. Bagaimana hasil dari jadwal mata kuliah program studi Teknik informatika setelah menggunakan metode algoritma genetika?
- c. Bagaimana hasil akurasi dari pengujian metode algoritma genetika?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengimplementasikan metode algoritma genetika pada jadwal mata kuliah program studi Teknik informatika.
- b. Mengetahui hasil dari jadwal mata kuliah program studi Teknik informatika setelah menggunakan metode algoritma genetika.

1.4 Manfaat

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

- a. Menghasilkan jadwal mata kuliah yang lebih optimal.
- b. Menjadi dasar pengembangan sistem penjadwalan lain.

1.5 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus dan ruang lingkup penelitian agar lebih terarah, maka ditetapkan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya membahas penjadwalan mata kuliah berdasarkan semester pada Program Studi Teknik Informatika, tanpa mempertimbangkan pembagian mahasiswa ke dalam kelas-kelas atau golongan.
2. Implementasi penjadwalan dilakukan menggunakan algoritma genetika sebagai metode utama dalam pencarian solusi optimal.
3. Dataset yang digunakan berasal dari jadwal matakuliah semester ganjil tahun ajaran 2024/2025.
4. Penyusunan jadwal hanya mencakup:
 - a. Hari
 - b. Jam mulai dan jam selesai
 - c. Nama matakuliah sesuai semester ganjil tahun ajaran 2024/2025
 - d. Dosen pengampu
 - e. Ruangan