

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Perguruan Tinggi memiliki peran penting dalam menggerakkan roda pembangunan dan peningkatan kualitas sumber daya manusia di Indonesia. Saat ini, Indonesia telah memiliki ribuan perguruan tinggi yang tersebar di berbagai wilayah, termasuk universitas negeri dan swasta. Menurut data dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, pada tahun 2023, jumlah perguruan tinggi di Indonesia mencapai lebih dari 4.500 institusi. Tak hanya itu, perguruan tinggi juga menjadi rumah bagi jutaan mahasiswa yang berusaha mengasah ilmu dan keterampilan untuk mencapai cita-cita mereka. Berdasarkan data yang sama, jumlah mahasiswa di Indonesia pada tahun 2023 mencapai lebih dari 9 juta orang. Dengan peran Perguruan Tinggi dalam menyediakan pendidikan berkualitas dan membentuk individu yang siap bersaing di era global, Perguruan Tinggi memegang peran kunci dalam membangun masa depan Indonesia.

Berdasarkan perannya menyediakan pendidikan berkualitas, setiap semester, perguruan tinggi harus menyusun jadwal kuliah yang optimal untuk memastikan bahwa semua mata kuliah yang diperlukan oleh mahasiswa dapat diajarkan tanpa tumpang tindih dan bentrok waktu. Penyusunan jadwal kuliah di sini meliputi jadwal mata kuliah dan juga praktikum. Proses ini melibatkan berbagai faktor, seperti ketersediaan dosen yang mengajar, ketersediaan ruang kelas, dan kebijakan kurikulum.

Penjadwalan praktikum adalah kegiatan untuk menentukan waktu dan tempat aktivitas praktikum yang akan dilaksanakan dengan memperhatikan sumber daya yang terbatas. Penyusunan jadwal praktikum mesti dilakukan secara hati-hati, agar tidak terjadi bentrok antar mata kuliah praktikum pada ruangan-ruangan yang akan digunakan. Jika jadwal praktikum disusun baik, maka akan membantu kegiatan perkuliahan berjalan dengan maksimal.

Laboratorium Informatika Universitas Ahmad Dahlan merupakan fasilitas untuk kegiatan perkuliahan dalam bentuk praktikum. Laboratorium biasanya memiliki jadwal praktikum. Membuat jadwal praktikum harus memperhatikan jumlah laboratorium, jadwal kuliah mahasiswa dan dosen.

Penjadwalan praktikum merupakan kegiatan yang rumit, sulit, dan kompleks jika masih dilakukan secara manual sehingga akan membutuhkan waktu yang relatif lama dan sering terjadinya kesalahan dalam proses penyelesaiannya [1], [2], [3], [4].

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk memecahkan masalah penjadwalan praktikum. Penelitian-penelitian tersebut, menggunakan algoritma optimasi sebagai dasar instruksi-instruksi untuk menyelesaikan masalah-masalah yang ditemui. Dalam penelitian Olipio Sayudas dkk. [1], memanfaatkan algoritma genetika untuk membuat aplikasi penjadwalan laboratorium berbasis website yang memberikan informasi secara otomatis sehingga dapat memudahkan pengguna dalam menentukan jadwal dan meminimalisir kemungkinan adanya tabrakan jadwal antar kelas. Penelitian Muhammad Alda, telah berhasil menggunakan algoritma Shortest Job First Scheduling untuk membuat aplikasi penjadwalan laboratorium berbasis mobile android yang dapat mempermudah pihak SMK Bina Satria Medan dalam mengolah jadwal laboratorium dan menyampaikan informasi jadwal laboratorium serta dengan adanya aplikasi ini dapat mempermudah guru dan murid untuk memperoleh informasi mengenai jadwal penggunaan laboratorium melalui mobile android.

Melakukan penjadwalan praktikum secara manual tentu tidak mudah, karena banyak faktor-faktor yang harus diperhatikan. Faktor-faktor yang dimaksud antara lain mata kuliah praktikum, sks, semester, ruang, hari, dan waktu. Selain rumit, dengan menyusun jadwal praktikum secara manual dapat memunculkan beberapa masalah. Permasalahan yang terjadi adalah dibutuhkan waktu yang relatif lama karena banyak dan kompleksnya data, dan juga berpotensi akan terjadinya kesalahan dalam proses penyusunan.

Algoritma Genetika merupakan salah satu algoritma yang dapat memecahkan permasalahan optimasi dengan konsep mengikuti apa yang terjadi di alam seperti pewarisan, seleksi, mutasi gen, dan crossover. Algoritma Genetika dikemukakan pertama kali oleh John Holland pada 1975 melalui bukunya yang berjudul “Adaption in Natural and Artificial Systems”. Saat ini, Algoritma genetika cukup populer dan seringkali digunakan oleh beberapa peneliti untuk dijadikan sebagai dasar metode pembangunan suatu sistem. Pada penelitian ini pun, algoritma yang digunakan adalah algoritma genetika, karena algoritma genetika ini mempunyai beberapa kelebihan, diantaranya yaitu mempunyai ruang pencarian yang sangat luas, waktu eksekusi relatif cepat, dan memiliki kemampuan untuk mendapatkan hasil paling optimal.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, penelitian ini dilakukan untuk menciptakan sebuah sistem yang bisa digunakan agar proses penyusunan jadwal praktikum pada Laboratorium Informatika menjadi lebih mudah dan cepat serta meminimalisir kesalahan yang terjadi sehingga bisa mendapatkan hasil yang maksimal dan efektif. Terdapat banyak cara membuat sebuah sistem yang dapat membantu untuk memecahkan permasalahan di atas. Namun pada penelitian ini, sistem yang akan dibuat merupakan teknik optimasi yang menggunakan algoritma genetika untuk mencari solusi terbaik dalam penyusunan jadwal-jadwal mata kuliah praktikum pada ruang-ruang yang tersedia serta tidak terjadi adanya dua atau lebih jadwal mata kuliah praktikum di satu ruang pada hari dan waktu yang sama.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, didapatkan rumusan masalah, yaitu bagaimana meningkatkan efisiensi penjadwalan praktikum dengan menerapkan algoritma genetika.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan aplikasi penjadwalan praktikum.

2. Membuat program yang menerapkan algoritma genetika pada aplikasi penjadwalan praktikum.
3. Menerapkan aplikasi penjadwalan praktikum pada Laboratorium Informatika UAD.
4. Mengukur tingkat efisiensi sebelum dan sesudah aplikasi penjadwalan praktikum diterapkan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah membantu laboran agar lebih meningkatkan efisiensi dari segi waktu maupun resiko terjadinya kesalahan dalam menyusun jadwal praktikum berdasarkan jadwal kuliah dan jumlah laboratorium yang tersedia.