

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penjadwalan merupakan proses krusial dalam pengaturan dan penempatan berbagai kegiatan berdasarkan ketersediaan waktu serta sumber daya guna mencapai hasil yang optimal (Hartono & Zein, 2023). Dalam lingkup akademik, penjadwalan mata kuliah bukan sekadar aktivitas rutin, melainkan instrumen vital yang menjamin kelancaran sinergi antara alokasi ruang kelas, waktu perkuliahan, serta ketersediaan dosen dan mahasiswa. Pengelolaan jadwal yang efektif tidak hanya meningkatkan efisiensi penggunaan fasilitas kampus, tetapi juga menjadi solusi preventif dalam meminimalisir potensi konflik jadwal yang dapat menghambat proses belajar mengajar.

Program Studi Teknik Informatika di Politeknik Negeri Jember (POLIJE) Kampus Sidoarjo saat ini menunjukkan pertumbuhan yang signifikan (Rahma et al., 2023), Dengan memasuki angkatan ke-5 pada tahun 2025, kompleksitas administrasi akademik, khususnya dalam penyusunan jadwal, meningkat drastis seiring bertambahnya jumlah mahasiswa dan variabel pendukung lainnya. Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa proses penjadwalan masih bergantung pada metode manual menggunakan Microsoft Excel. Ketergantungan pada proses manual ini tidak hanya memakan waktu dan tenaga yang besar, tetapi juga memiliki risiko tinggi terhadap terjadinya jadwal yang tumpang tindih (*overlapping*) serta alokasi sumber daya yang tidak efisien.

Sebagai langkah solutif, penelitian ini mengusulkan penerapan Artificial Bee Colony (ABC) Algorithm untuk mengoptimalkan sistem penjadwalan. Algoritma ini merupakan metode optimasi berbasis kecerdasan buatan yang mengadopsi perilaku koloni lebah dalam mengeksplorasi sumber makanan secara sistematis (Sari et al., 2022). Karakteristik ABC yang adaptif telah terbukti unggul dalam menyelesaikan berbagai permasalahan optimasi kompleks, termasuk penjadwalan tugas berbasis waktu. Dengan mengintegrasikan algoritma ABC ke dalam sistem berbasis web, diharapkan proses penyusunan jadwal dapat dilakukan secara

otomatis, lebih akurat, serta mampu memberikan hasil yang minim konflik dibandingkan metode konvensional.

Penelitian ini diarahkan untuk mengembangkan sistem penjadwalan berbasis web yang mampu menghasilkan plotting jadwal secara otomatis dengan mempertimbangkan parameter utama seperti data dosen, mata kuliah, spesifikasi ruangan, hari, jam, hingga bobot SKS. Sistem ini dirancang untuk memastikan setiap variabel terpenuhi tanpa adanya bentrok jadwal, sesuai dengan kebutuhan standar akademik yang berlaku. Melalui implementasi ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam digitalisasi administrasi akademik, sehingga meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional di Program Studi Teknik Informatika POLIJE Sidoarjo.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini akan menjawab beberapa permasalahan berikut :

- a. Implementasi sistem penjadwalan mata kuliah berbasis web menggunakan metode *Artificial Bee Colony* (ABC) di Program Studi Teknik Informatika POLIJE Sidoarjo
- b. Variabel input yang digunakan meliputi data dosen, mata kuliah, ruangan, jam, hari, dan bobot SKS.
- c. Pengujian untuk menentukan tingkat akurasi metode *Artificial Bee Colony* (ABC) dalam menghasilkan jadwal mata kuliah yang optimal dan tidak mengalami bentrok

## 1.3 Tujuan

Penelitian ini dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dirumuskan dengan tujuan sebagai berikut:

- a. Mengimplementasikan sistem penjadwalan mata kuliah berbasis web dengan menerapkan metode *Artificial Bee Colony* (ABC) di Program Studi Teknik Informatika POLIJE Sidoarjo.

- b. Mengimplementasikan sistem penjadwalan mata kuliah berbasis web dengan menerapkan metode *Artificial Bee Colony* (ABC) di Program Studi Teknik Informatika POLIJE Sidoarjo.
- c. Menguji dan menganalisis tingkat akurasi metode *Artificial Bee Colony* (ABC) dalam menghasilkan luaran jadwal kuliah yang optimal tanpa adanya bentrok jadwal.

#### **1.4 Manfaat**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat untuk berbagai pihak yang berkepentingan meliputi:

- a. Manfaat bagi Politeknik Negeri Jember (POLIJE) Kampus Sidoarjo
  - 1) Mempermudah admin dan dosen dalam melakukan penjadwalan secara otomatis tanpa perlu menggunakan metode manual yang memakan waktu lebih.
  - 2) Menghasilkan jadwal kuliah yang lebih optimal, efisien, dan minim konflik.
  - 3) Mengurangi kesalahan dalam penjadwalan yang sering terjadi pada sistem manual.
- b. Manfaat bagi Dosen dan Mahasiswa
  - 1) Dosen dapat lebih fokus pada kegiatan akademik tanpa perlu direpotkan dengan permasalahan jadwal.
  - 2) Mahasiswa mendapatkan kepastian jadwal yang lebih baik, sehingga dapat mengoptimalkan waktu belajar.
- c. Manfaat bagi Pengembang Teknologi dan Akademisi
  - 1) Memberikan referensi tentang penerapan *Artificial Bee Colony* Algorithm dalam penjadwalan akademik.
  - 2) Menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan sistem penjadwalan serupa dengan metode optimasi berbasis kecerdasan buatan.