

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Skripsi merupakan salah satu persyaratan bagi mahasiswa untuk meraih gelar sarjana atau diploma di perguruan tinggi atau universitas. Beberapa tahapan pada pelaksanaan skripsi meliputi pengajuan proposal, seminar proposal, dan sidang skripsi. Seminar proposal dan sidang skripsi, pada pelaksanaannya, memerlukan penjadwalan terlebih dahulu untuk mempermudah alokasi waktu dan mengurangi kemungkinan tabrakan jadwal antara dosen dengan jadwal sidang. Penjadwalan adalah kegiatan perencanaan yang bertujuan untuk menentukan kapan dan di mana suatu pekerjaan atau kegiatan harus dilaksanakan. Penjadwalan sidang skripsi merupakan perencanaan mengenai waktu dan tempat pelaksanaan sidang, yang disusun berdasarkan ketersediaan ruang dan waktu agar tidak terjadi bentrokan dengan jadwal dosen maupun mata kuliah yang ada.

Permasalahan penjadwalan sidang skripsi di Program Studi Teknik Industri Universitas Trunojoyo Madura (UTM) muncul akibat meningkatnya jumlah mahasiswa setiap tahunnya, yang mencapai 186 mahasiswa baru, sementara jumlah dosen aktif hanya 26 orang, dengan rasio mahasiswa terhadap dosen sebesar 1:7. Terbatasnya jumlah ruang sidang dan ketersediaan waktu dosen, baik sebagai pembimbing maupun penguji, menyebabkan penjadwalan manual sering kali kurang optimal dan mengarah pada bentrok jadwal, seperti yang tercatat pada data historis pada periode April dan Mei 2024-2025, dengan 17 masalah penjadwalan di mana dosen dijadwalkan pada waktu yang sama di dua ruang yang berbeda. Oleh karena itu, penyesuaian jadwal yang lebih efisien dan sistematis diperlukan untuk menghindari tabrakan dengan jadwal mengajar dosen serta memaksimalkan penggunaan ruang sidang yang terbatas.

Metode *Genetic Algorithm (GA)* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan optimasi penjadwalan, terutama yang berbasis *metaheuristik*. Beberapa metode *metaheuristik* yang populer antara lain, *Particle Swarm Optimization (PSO)*, *Ant Colony Optimization (ACO)*, *Simulated Annealing (SA)*, *Tabu Search (TS)*, *Differential Evolution (DE)*, *Firefly Algorithm (FA)*,

Hybrid Algorithm, dan lainnya. Semua metode tersebut dapat digunakan untuk mempermudah proses penjadwalan dan menyelesaikan masalah dengan lebih cepat. GA adalah teknik optimasi yang terinspirasi dari evolusi biologis dan genetika (Hartono & Zein, 2023).

Metode GA dipilih pada penelitian ini kemampuannya untuk memperoleh solusi yang mendekati optimal pada waktu yang cepat, yaitu antara 0,964 hingga 73,461 detik, dengan nilai *fitness* mencapai 1 (Berlian Bayu Aji, 2021). Penelitian oleh Muhammad Fauzi (2024) 10.000 generasi merupakan ukuran generasi yang optimal. Penelitian Ilham Firman Ashari (2021) didapatkan paduan *varchar encoding* dan *direct encoding* yang paling sesuai diantara metode *decoding* lainnya untuk mempermudah pemahaman atas bentuk kromosom. Pateh Ulum (2021) pada penelitiannya *one point-crossover* merupakan metode sederhana dan ampuh untuk metode GA. GA dapat menghasilkan satu jadwal yang mengakomodasi seluruh komponen, seperti mahasiswa, penguji, dan ruangan, hanya dengan menentukan batasan-batasan penjadwalan. Sedangkan pada penelitian ini parameter yang digunakan adalah 10.000 generasi, *direct decoding*, *one point-crossover*, 0,9/0,6 *crossover rate*, dan 0,1/0,05 *mutation rate*.

Metode GA digunakan untuk menentukan penjadwalan yang terbaik dengan berdasarkan nilai *fitness/conflict* yang didapatkan dari individu atau calon solusi penjadwalan. Pertama dengan melakukan inisialisasi populasi, dimana individu pertama dibuat berdasarkan data yang telah didapatkan. Kedua melakukan evaluasi *fitness* dimana individu yang telah dibuat dinilai berdasarkan *constraint* yang sebelumnya telah ditentukan. Ketiga seleksi yaitu pemilihan individu terbaik berdasarkan *fitness* yang telah dihitung tadi. *Crossover* atau pembuatan individu baru berdasarkan hasil seleksi yang telah dilakukan. Keempat proses mutasi merubah kromosom dari individu secara *random* untuk membuka peluang individu baru untuk hadir. *Replacement* dan terminasi dari populasi lama menjadi populasi baru. Komputasi dilakukan dari tahap kedua sampai terakhir hingga didapatkan individu yang mendekati optimal. Penelitian ini diharapkan dapat mempermudah penjadwalan sidang skripsi pada prodi Teknik Industri UTM baik dari segi waktu maupun jumlah bentrok jadwal yang terjadi.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah pada penelitian mengenai optimasi penjadwalan sidang skripsi menggunakan metode GA berdasarkan latar belakang penelitian:

1. Bagaimana cara merancang sistem penjadwalan sidang skripsi untuk menghindari tabrakan dengan jadwal dosen baik dari mata kuliah atau permintaan khusus dari dosen
2. Bagaimana cara menampilkan jadwal sidang skripsi yang mudah dipahami oleh *user*

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat sebelumnya:

1. Mengembangkan sistem penjadwalan otomatis yang menghasilkan jadwal sidang skripsi mendekati optimal berdasarkan ketersediaan dosen menggunakan metode GA.
2. Menyediakan tampilan jadwal sidang skripsi yang mudah dipahami oleh *user*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan sistem penjadwalan sidang skripsi yang dapat mengurangi terjadinya tabrakan jadwal sidang skripsi dengan jadwal mengajar dosen pada prodi Teknik Industri UTM.
2. Menyajikan tampilan jadwal sidang skripsi yang mudah dipahami oleh *user*, sehingga mempermudah akses informasi jadwal.

1.5 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah pada penelitian ini:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada prodi Teknik Industri Fakultas UTM.
2. Penjadwalan yang dilakukan hanya berfokus pada optimasi penjadwalan sidang skripsi berdasarkan data jadwal dosen dan permintaan yang ada.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal skripsi terdiri dari tiga bab, yaitu sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab 1 berisi pendahuluan yang mencakup latar belakang pemilihan topik penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab 2 berisi tinjauan pustaka yang mencakup teori-teori dari berbagai sumber yang mendukung dan menjadi dasar penelitian skripsi tentang optimasi penjadwalan sidang skripsi menggunakan metode genetika algoritma.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab 3 merupakan metodologi penelitian yang menjelaskan tempat dan waktu penelitian, jenis data, teknik pengambilan dan pengolahan data, metode yang digunakan pada penelitian, dan tahapan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab empat hasil dan pembahasan berisi hasil dan pembahasan dari eksperimen yang telah dilakukan, terdiri atas proses pengolahan data dan rancangan *website* akademik yang diusulkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab lima kesimpulan dan saran berisi kesimpulan dari pengolahan data yang telah dilakukan serta menjawab tujuan penelitian. Selain itu, saran dibuat berdasarkan permasalahan yang dibuat saat penelitian berlangsung.