

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Penjadwalan akademik adalah tugas umum yang dilakukan oleh setiap sekolah di awal semester atau tahun ajaran baru. Proses ini memerlukan upaya yang cukup besar untuk memastikan jadwal yang disusun tidak berbenturan. Dengan banyaknya kelas dan guru di sekolah, optimalisasi penjadwalan sangat diperlukan untuk membantu mengatasi masalah ini (Sidabutar dkk., 2019). Namun, banyak institusi pendidikan masih menggunakan metode manual dalam penjadwalan, yang menyebabkan proses ini menjadi kurang efisien (Makaborang, 2019).

Perancangan jadwal perlu mempertimbangkan berbagai aturan penjadwalan serta faktor-faktor seperti guru, kelas, waktu, mata pelajaran, dan batasan. Semakin banyak kendala penjadwalan yang ada, semakin sulit pula proses alokasi jadwal yang efektif (Ahyana & Jumaryadi, 2019). Penjadwalan merupakan masalah optimasi yang memerlukan pendekatan khusus untuk diatasi. Batasan-batasan dalam penjadwalan memiliki peran penting dalam menciptakan jadwal yang efektif, terutama untuk mencegah terjadinya benturan jadwal antar komponen yang berhubungan (Mone & Simarmata, 2021). Salah satu batasan penting dalam sistem penjadwalan adalah tidak boleh terjadi benturan jadwal antar guru dalam jam dan hari yang sama (Eka Yulia Sari dkk., 2023).

Penyusunan jadwal mata pelajaran sering memakan waktu yang cukup lama (Ardiansyah & Junianto, 2022). Pembuatan jadwal dengan dua *software* yang berbeda menjadi kurang efisien (Putra & Setiawan, 2022). Sebagai solusi atas tantangan ini, penulis mencoba menerapkan algoritma genetika dengan proses mutasi *differential evolution* dalam penjadwalan mata pelajaran di sekolah.

Algoritma Genetika adalah metode dalam ilmu komputer yang prosesnya melibatkan evolusi biologis, seperti seleksi alam dan genetika, dengan tujuan menemukan solusi optimal untuk suatu masalah. Selain algoritma genetika, masalah juga dapat diselesaikan dengan metode *Differential Evolution* (DE). *Differential evolution* adalah metode optimasi untuk menyelesaikan masalah yang

kompleks dan terarah. Dengan memanfaatkan kelebihan dari kedua metode ini, hasil optimasi diharapkan menjadi lebih baik (Andriyadi dkk., 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Pangestu, dkk. di SD Kreatif Muhammadiyah 2 Bontang menunjukkan bahwa algoritma genetika berhasil dengan nilai *fitness* yang terbaik (Pangestu dkk., 2023). Selain itu, Lukman, dkk. juga berhasil menerapkan *differential evolution* dalam proses penjadwalan mata pelajaran (Lukman dkk., 2021). Penelitian sebelumnya menunjukkan keberhasilan penggunaan algoritma genetika dan *differential evolution* dalam penjadwalan mata pelajaran. Algoritma genetika memiliki keunggulan dapat menyelesaikan masalah masalah rumit dalam lingkup yang besar dan kompleks (Andriyadi, 2022). Oleh karena itu, algoritma genetika dipilih untuk mengatasi sistem penjadwalan mata pelajaran pada penelitian ini.

SMAN 2 Purwakarta merupakan salah satu sekolah yang terbaik di Purwakarta yang terkenal dengan prestasi dibidang akademiknya. Sehingga, SMAN 2 Purwakarta menjadi salah satu sekolah favorit yang banyak diminati di Purwakarta. Hal tersebut terlihat dari banyaknya kelas dan guru yang mengajar, dimana sebanyak 12 kelas untuk masing-masing angkataannya. Hal tersebut berpengaruh kepada peningkatan jumlah guru yang mengajar pada masing-masing angkataannya. Namun, penyusunan jadwal mata pelajaran di SMA Negeri 2 Purwakarta masih menggunakan metode manual dengan dua *software*, yaitu aSc TimeTables dan Microsoft Excel. Meskipun metode ini bisa dilakukan, namun membutuhkan waktu yang lama dan ketelitian tinggi. Hasil penjadwalan yang dibuat sering kali masih kurang ideal, karena sering terjadi benturan jadwal guru jika hanya menggunakan satu *software*. Untuk mengatasi masalah ini, tim kurikulum menggunakan *conditional formatting* di Microsoft Excel sebagai penanda benturan jadwal. Namun proses penggunaan dua *software* ini membutuhkan waktu dan ketelitian yang tinggi, sehingga akhirnya berdampak pada kualitas pembelajaran siswa.

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini mencoba memberikan solusi berupa sistem penjadwalan mata pelajaran sekolah dengan studi kasus di SMA Negeri 2 Purwakarta menggunakan algoritma genetika dengan proses mutasi *differential evolution*. Diharapkan penelitian ini dapat membantu unit kurikulum

sekolah dalam penyusunan jadwal mata pelajaran yang lebih mudah dan efisien, sehingga operasional sekolah dapat berjalan dengan lebih lancar dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

- a. Bagaimana rancangan sistem penjadwalan menggunakan algoritma genetika di SMAN 2 Purwakarta?
- b. Bagaimana analisis hasil pengujian prototipe sistem penjadwalan menggunakan algoritma genetika di SMAN 2 Purwakarta?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

- a. Melakukan rancangan sistem penjadwalan menggunakan algoritma genetika di SMAN 2 Purwakarta, dan
- b. Melakukan analisis hasil pengujian prototipe sistem penjadwalan menggunakan algoritma genetika di SMAN 2 Purwakarta.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan yaitu:

- a. Manfaat bagi sekolah:
 1. Efisiensi waktu bagi pihak sekolah dalam penyusunan jadwal mata pelajaran, dan
 2. Mengembangkan sistem penjadwalan yang fleksibel dan dapat menanggapi perubahan.
- b. Manfaat bagi penulis:
Dapat memberikan ilmu baru dan efisiensi mengenai proses pembuatan jadwal mata pelajaran.

1.5 Batasan Masalah Penelitian

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

- a. Penelitian ini bersifat eksperimental sehingga hanya berfokus pada sistem yang akan dibuat,
- b. Penelitian ini hanya berfokus dan dapat dikelola oleh SMAN 2 Purwakarta,
- c. Data yang digunakan dalam sistem yaitu tugas mengajar guru yang sudah ditentukan sebelumnya dengan menggunakan kode guru,

- d. Sistem yang dibuat hanya sebatas penyusunan jadwal mata pelajaran yang ada di SMAN 2 Purwakarta,
- e. Pengujian yang dilakukan hanya kelas 10 di SMAN 2 Purwakarta pada tahun ajaran 2023/2024 semester ganjil. Hal tersebut dikarenakan kelas 10 menggunakan kurikulum baru yaitu Kurikulum Merdeka, dan
- f. Faktor eksternal di luar kegiatan mengajar tidak diperhitungkan.

1.6 Sistematika Penulisan Penelitian

Pada penelitian ini berfokus pada beberapa bab yang sudah disusun sebelumnya, yaitu sebagai berikut.

BAB I: PENDAHULUAN

Gambaran umum isi dari skripsi dipaparkan pada bagian ini, yang mencakup topik-topik berikut diantaranya latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II: KAJIAN PUSTAKA

Untuk menjelaskan subjek atau masalah yang diangkat dalam penelitian, bagian ini mencakup tinjauan pustaka dan dasar-dasar teori.

BAB III: METODE PENELITIAN

Pada bagian ini menguraikan alur penelitian skripsi secara prosedural, termasuk instrumen yang akan digunakan, tahapan pengumpulan data, pendekatan penelitian yang akan dilakukan, dan tindakan yang akan dilakukan dalam proses analisis data.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini mencakup hasil dari penelitian berdasarkan proses pengolahan dan evaluasi data dalam berbagai bentuk sesuai dengan urutan perumusan masalah penelitian.

BAB V: SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

Pada bagian ini menyajikan ringkasan temuan-temuan utama penelitian sebagai jawaban atas rumusan masalah, implikasi serta saran-saran yang didasarkan pada hasil evaluasi penelitian untuk penelitian selanjutnya.