

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu aspek penting dalam keberlangsungan kegiatan belajar mengajar adalah penjadwalan mata pelajaran [1]. Penjadwalan mata pelajaran adalah hal rutin dilakukan dalam sistem akademik sekolah untuk mendukung keberlangsungan proses belajar mengajar. Penjadwalan mata pelajaran selalu dilakukan sebelum kegiatan belajar mengajar di awal semester dimulai. Penjadwalan mata pelajaran yang efektif dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan mengalokasikan sumber daya sekolah seperti guru, ruang kelas, dan waktu.

Sistem penjadwalan adalah suatu proses yang mengatur urutan kegiatan dan alokasi waktu kegiatan agar dapat berjalan secara terorganisir sesuai dengan tujuan tertentu [2]. Dengan pengoptimalan sumber daya dan waktu, sistem penjadwalan telah diimplementasikan secara sukses di berbagai bidang. Dalam bidang transportasi laut, sistem penjadwalan membantu membagi jadwal keberangkatan kapal secara otomatis [3]. Di bidang kesehatan, sistem penjadwalan dapat memberikan informasi jadwal praktik dokter dengan cepat dan akurat dengan hasil persentase tanggapan sistem sebesar 87,87 % [4].

Sistem penjadwalan juga diimplementasikan dalam dunia pendidikan yaitu sistem penjadwalan mata pelajaran. Dalam pembuatan jadwal mata pelajaran terdapat beberapa komponen yang digunakan seperti mata pelajaran, guru yang mengampu, ruang kelas, dan waktu [2]. Namun, banyak sekolah masih melakukan proses penjadwalan secara konvensional yang menimbulkan permasalahan seperti

bentrokkan jadwal dan waktu penyusunan yang lama seperti yang terjadi di SMK Yadika 13 Bekasi. SMK Yadika 13 Bekasi menggunakan aplikasi *Time Table* dalam pembuatan jadwal mata pelajaran, tetapi terdapat kendala yang dihadapi seperti bentrokkan jadwal guru di mana sistem yang digunakan belum sepenuhnya mampu menghindari bentrokkan jadwal sehingga diperlukan pengecekan manual yang memakan waktu cukup lama.

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai sistem penjadwalan saat ini, berikut disajikan contoh tabel jadwal mata pelajaran kelas X SMK Yadika 13 Bekasi tahun ajaran 2024/2025 seperti pada Tabel 1.1 yang dibuat menggunakan aplikasi *time table*.

Tabel 1.1 Contoh Jadwal Mata Pelajaran Kelas X SMK Yadika 13 Bekasi

SELASA								
Kelas X								
No.	Jam / Waktu	Kode Guru	AKL	Kode Guru	MP 1	Kode Guru	TKJ 1	Kode Guru TKR 1
1	07.00 – 07.40	37	Seni Musik	10	B. Indonesia	28	Dasar Prog. Keahlian	9 B. Indonesia
2	07.40 – 08.20	37	Seni Musik	10	B. Indonesia	28	Dasar Prog. Keahlian	9 B. Indonesia
3	08.20 – 09.00	33	Bimbingan dan Konseling	10	B. Indonesia	28	Dasar Prog. Keahlian	9 B. Indonesia
4	09.00 – 09.40	15	B. Inggris	7	Pancasila	28	Dasar Prog. Keahlian	23 Projek IPAS
	09.40 – 10.00	ISTIRAHAT						
5	10.00 – 10.40	15	B. Inggris	7	Pancasila	28	Dasar Prog. Keahlian	23 Projek IPAS
6	10.40 – 11.20	15	B. Inggris	17	Dasar Prog. Keahlian	28	Dasar Prog. Keahlian	23 Projek IPAS
7	11.20 – 12.00	30	Informatika	17	Dasar Prog. Keahlian	35	Jepang	23 Projek IPAS
8	12.00 – 12.40	30	Informatika	34	Bahasa Sunda	35	Jepang	7 Pancasila
	12.40 – 13.10	ISTIRAHAT 2						
9	13.10 – 13.50	30	Informatika	12	Matematika	34	Bahasa Sunda	7 Pancasila
10	13.50 – 14.30	7	Pancasila	12	Matematika	37	Seni Musik	20 Dasar Prog. Keahlian
11	14.31 – 13.50	7	Pancasila	12	Matematika	37	Seni Musik	20 Dasar Prog. Keahlian

Sumber: Data Penelitian (2025)

Tabel 1.1 menunjukkan distribusi mata pelajaran, guru pengampu, dan waktu yang telah terjadwal pada masing-masing jurusan. Jurusan yang terdapat pada SMK Yadika 13 Bekasi yaitu Akuntansi dan Keuangan Lembaga (AKL), Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis (MP), Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), dan Teknik Kendaraan Ringan (TKR). Dapat dilihat dari Tabel 1.1 bahwa setiap kelas melakukan kegiatan belajar mengajar 8 jam per hari dan total waktu 40 jam per minggu. Satu kelas rata-rata belajar sebanyak 5 mata pelajaran dengan guru yang mengajar berbeda-beda setiap mata pelajarannya. Proses pembuatan jadwal mata pelajaran ini relatif cepat, yaitu hanya memakan waktu 1 hingga 3 hari berdasarkan wawancara dengan pihak kurikulum, tetapi terdapat kendala yang harus dihadapi. Kendala tersebut adalah pengecekan manual ketika terjadi bentrokan jadwal yang memakan waktu cukup lama. Hal ini belum dapat diatasi secara otomatis oleh aplikasi *time table*. Selain itu, kompleksitas variabel seperti jumlah mata pelajaran, jumlah kelas, dan jumlah guru terkadang menyebabkan bentrokan jadwal yang harus diselesaikan secara manual oleh tim kurikulum.

Berdasarkan masalah tersebut untuk mengatasinya, teknologi berbasis web menawarkan keunggulan untuk diterapkan dalam sistem penjadwalan mata pelajaran. Sistem berbasis web mendukung akses yang mudah dan cepat melalui *web browser* [5]. Dengan memanfaatkan teknologi web, proses penjadwalan menjadi lebih efisien, fleksibel, dan transparan sehingga dapat mengoptimalkan pengelolaan waktu, ruang, dan sumber daya sekolah secara lebih efektif [6]. Sistem penjadwalan mata pelajaran berbasis web ini sering dipadukan dengan algoritma optimasi, salah satunya adalah Algoritma Genetika, yang terbukti efektif dalam

menyelesaikan masalah penjadwalan yang kompleks yang melibatkan berbagai faktor [2].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Delpiah dan Ellya dengan judul Penerapan Algoritma Genetika Untuk Optimasi Penjadwalan pada MTS Negeri 1 Pangkalpinang, menghasilkan algoritma genetika yang terbukti efektif dalam mengatasi permasalahan pembuatan jadwal mata pelajaran. Pengujian yang dilakukan dengan berbagai data pelajaran menunjukkan bahwa sistem ini mampu memproses penjadwalan dengan rata-rata waktu hanya sekitar 156,845 detik, sehingga mempercepat proses pembuatan jadwal secara signifikan dibandingkan metode konvensional [7]. Sementara itu pada penelitian yang dilakukan oleh Jemakmun dan Arkan dengan judul Implementasi Algoritma Genetika Dalam Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran Pada SMP Negeri 3 Pemulutan Berbasis Web menghasilkan algoritma genetika yang berhasil mempercepat proses pembuatan jadwal. Sistem penjadwalan mata pelajaran di SMP Negeri 3 Pemulutan yang dirancang menggunakan algoritma genetika berhasil menghindari bentrokan jadwal dan mengoptimasi proses penjadwalan dengan waktu tercepat 5 menit 9 detik [8].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem penjadwalan mata pelajaran berbasis web yang dapat membuat jadwal mata pelajaran secara cepat dan otomatis. Sistem penjadwalan mata pelajaran ini diharapkan dapat membantu sekolah dalam membuat jadwal mata pelajaran yang terhindar dari bentrokan jadwal dan mempersingkat waktu pembuatan jadwal. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian yang berjudul

“Sistem Penjadwalan Mata pelajaran SMK Yadika 13 Bekasi Berbasis Web Menggunakan Algoritma Genetika”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapat identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Sistem penjadwalan yang ada masih menggunakan cara konvensional seperti menggunakan aplikasi *time table*.
2. Proses pembuatan jadwal mata pelajaran memakan waktu selama 1-3 hari dari kegiatan menjelang awal semester.
3. Sistem yang digunakan belum mampu mengatasi bentrokan jadwal sehingga perbaikan manual dilakukan oleh kurikulum.

1.3 Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah yang didasari oleh masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya, yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang sistem penjadwalan mata pelajaran berbasis web di SMK Yadika 13 Bekasi?
2. Bagaimana sistem dapat mempercepat proses pembuatan jadwal mata pelajaran di SMK Yadika 13 Bekasi?
3. Bagaimana menerapkan algoritma genetika yang bekerja pada sistem penjadwalan mata pelajaran di SMK Yadika 13 Bekasi?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan sistem pembuatan jadwal mata pelajaran berbasis web di SMK Yadika 13 Bekasi.
2. Memberikan solusi praktis bagi pihak kurikulum SMK Yadika 13 Bekasi dalam membuat jadwal mata pelajaran.
3. Merancang sistem penjadwalan mata pelajaran SMK Yadika 13 Bekasi menggunakan algoritma genetika.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam pembuatan jadwal mata pelajaran dan mengurangi kesalahan dalam penjadwalan di SMK Yadika 13 Bekasi.
2. Menambah wawasan dan pengalaman penulis dalam perancangan sistem informasi serta penerapan algoritma genetika.
3. Menambah pengetahuan penulis dalam menerapkan algoritma genetika untuk menyelesaikan masalah pembuatan jadwal mata pelajaran.

1.6 Batasan Masalah

Berdasarkan masalah yang teridentifikasi di atas, maka Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem yang dibuat hanya untuk membantu pihak kurikulum SMK Yadika 13 Bekasi membuat jadwal mata pelajaran.
2. Sistem yang dibuat hanya sebatas sistem penjadwalan mata pelajaran, bukan sebagai sistem informasi akademik yang mencakup secara keseluruhan mengenai akademik sekolah

3. Sistem yang dibuat hanya mengatasi konflik waktu mengajar bersamaan dalam waktu yang sama tanpa mempertimbangkan preferensi pribadi guru.

1.7 Sistematika Tugas Akhir

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika tugas akhir.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tinjauan literatur dari peneliti-peneliti sebelumnya dan teori-teori yang akan digunakan untuk mendukung pemecahan masalah.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi kerangka pemikiran penelitian, objek penelitian, pengumpulan data, analisa sistem berjalan, analisa permasalahan, dan analisa sistem usulan.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi perancangan sistem, pengujian sistem, dan pembahasan akan hasil penelitian yang sudah dilakukan.

Bab V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan penelitian yang sudah dilakukan dan saran yang ditujukan bagi peneliti berikutnya.