

BAB I

PENDAHULUAN

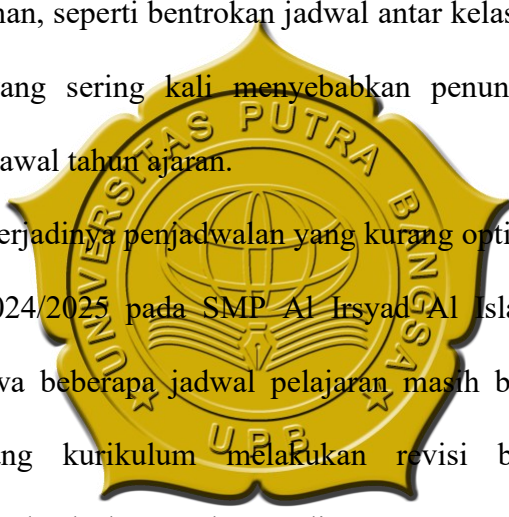
1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi dalam beberapa dekade terakhir telah memberikan dampak signifikan pada berbagai bidang, termasuk sektor pendidikan. Teknologi digital memfasilitasi akses informasi yang cepat dan tanpa batas, mempercepat proses administrasi, dan meningkatkan efisiensi operasional (Normaliani dkk, 2024). Digitalisasi pada bidang pendidikan memainkan peran penting dalam mendukung kegiatan belajar mengajar (Elwida dkk 2024), memungkinkan sekolah untuk lebih adaptif terhadap kebutuhan zaman serta menyediakan metode pengajaran yang lebih fleksibel dan relevan bagi generasi siswa yang semakin terampil memanfaatkan teknologi.

Salah satu aspek kritis dalam operasional sekolah adalah penyusunan jadwal pelajaran yang efisien. Jadwal pelajaran yang baik sangat mempengaruhi kelancaran kegiatan akademik. Penyusunan jadwal yang tidak optimal dapat mengakibatkan ketidak seimbangan beban mengajar, bentrokan jadwal, serta ketidak cocokan antara ketersediaan guru dan alokasi waktu pelajaran, yang pada akhirnya berdampak negatif pada kualitas pembelajaran.

SMP Al Irsyad Al Islamiyyah Purwokerto, sebagai salah satu institusi pendidikan yang berkembang pesat, saat ini memiliki 820 siswa yang tersebar di 30 kelas, dengan dukungan dari 61 tenaga pengajar. Jumlah siswa dan

kelas yang besar, ditambah beragamnya mata pelajaran dan batasan waktu yang harus dipertimbangkan dengan salah satunya jadwal *halaqoh* guru yang ditetapkan oleh yayasan, membuat penyusunan jadwal menjadi sangat kompleks. *Halaqoh* sendiri merupakan kegiatan diskusi yang lazim dilakukan di lingkungan pesantren, dengan tradisi duduk melingkar yang berisikan penyampaian kajian, diskusi keagamaan hingga hafalan surah Al-Qur'an (Munasyor, 2024). Penyusunan jadwal hingga saat ini masih dilakukan secara manual. Metode ini tidak hanya memakan waktu lama tetapi juga rentan terhadap kesalahan, seperti bentrokan jadwal antar kelas dan ketidakcocokan jadwal guru, yang sering kali menyebabkan penundaan dan perubahan mendadak pada awal tahun ajaran.



Seringkali terjadinya penjadwalan yang kurang optimal seperti pada awal tahun ajaran 2024/2025 pada SMP Al Irsyad Al Islamiyyah Purwokerto, ditemukan bahwa beberapa jadwal pelajaran masih bertabrakan, memaksa pengelola bidang kurikulum melakukan revisi berulang kali untuk menyesuaikan jadwal dengan ketersediaan guru. Permasalahan ini tidak hanya menguras waktu, tetapi juga menyebabkan ketidaknyamanan bagi guru dan siswa, serta mengurangi waktu efektif pembelajaran.

Implementasi sistem penjadwalan otomatis berbasis website dengan memanfaatkan algoritma genetika dinilai cocok menjadi solusi yang sangat relevan. Menurut (Yustina, Ichsan dan Suranegara, 2024) algoritma genetika merupakan metode yang terbukti efektif dalam menyelesaikan masalah optimasi yang kompleks, termasuk penjadwalan dengan berbagai batasan

atau *constraints*. Algoritma ini bekerja dengan cara meniru proses evolusi biologis untuk menemukan solusi yang optimal (Mone dan Simarmata, 2021), sehingga mampu menyusun jadwal dengan lebih efisiensi dan meminimalkan konflik.

Penelitian terdahulu menunjukkan keberhasilan algoritma genetika dalam mengatasi masalah penjadwalan akademik. Pembuktian sistem penjadwalan di SD Global Compassionate School, mendapati penerapan algoritma ini berhasil mempercepat penyusunan jadwal dan mengurangi bentrokan (Ardiansyah and Junianto, 2022). Penelitian pada Universitas Pamulang, terkait kombinasi algoritma genetika dengan jaringan syaraf tiruan berhasil meningkatkan efisiensi penjadwalan kuliah dan fleksibilitas dalam menghadapi perubahan (Hartono dan Zein, 2023). Implementasi sistem penjadwalan di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru, dengan penerapan algoritma genetika berbasis web berhasil menciptakan sistem penjadwalan yang lebih terstruktur dan efektif (Rizki, Hendriyani dan Novaliendry, 2023).

Berdasarkan permasalahan yang ada penulis tertarik mengangkat sebuah penelitian dengan judul “Implementasi Algoritma Genetika Dalam Sistem Penjadwalan Berbasis Web Pada Smp Al Irsyad Al Islamiyyah Purwokerto”. Penelitian dilakukan berfokus pada pengembangan sistem terintegrasi dengan *database* untuk menyimpan dan mengolah data terkait jadwal pelajaran, mata pelajaran, guru, kelas, serta alokasi jam pelajaran. Tujuan dari penelitian dan dibangunnya sistem ini diharapkan dapat mengurangi terjadinya kesalahan

dan bentroknya penjadwalan, serta meningkatkan efisiensi waktu penjadwalan dan pengelolaan akademik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada identifikasi permasalahan yang dilakukan pada SMP Al Iryad Al Islamiyyah Purwokerto, maka dirumuskan beberapa hal sebagai berikut.

1. Bagaimana sistem menyusun jadwal pelajaran yang optimal dengan mempertimbangkan batasan ketersediaan guru, alokasi jam pelajaran, perbedaan waktu istirahat, jadwal *halaqoh* guru tanpa menyebabkan betrok jadwal pelajaran?
2. Apakah algoritma genetika dapat diimplementasikan kedalam sistem penyusun jadwal pelajaran?
3. Apakah sistem dapat menampilkan alokasi jadwal pelajaran kepada pengguna yaitu guru dan siswa terkait alokasi hari, mata pelajaran, kelas dan waktu yang ditetapkan sebagai landasan pelaksanaan jadwal mengajar?

1.3. Batasan Masalah

Mengingat agar pembahasan pada penelitian ini tidak terlalu luas sehingga dapat mencapai hasil yang optimal, maka ditentukan batasan ruang lingkup penelitian sebagai berikut.

1. Pengembangan sistem penjadwalan pelajaran ditujukan kepada SMP Al Isryad Al Islamiyyah Purwokerto tanpa mempertimbangkan institusi lain.

2. Sistem penyusunan jadwal pelajaran ini hanya mengimplementasikan algoritma genetika sebagai metode utama.
3. Sistem yang dibangun hanya membahas terkait penyusunan jadwal pelajaran.
4. Implementasi yang dilakukan hanya pada teknologi *website* yang dapat diakses melalui *browser* tanpa mempertimbangkan aplikasi khusus yang dipasang pada komputer atau perangkat seluler.
5. Penelitian ini berdasarkan data serta hanya melibatkan responden dari SMP Al Irsyad Al Islamiyyah Purwokerto.

1.4. Tujuan Penelitian

Sistem penjadwalan pelajaran yang dikembangkan diharapkan dapat mencapai tujuan sebagai berikut.

1. Merancang sistem penyusunan jadwal pelajaran yang optimal dengan mempertimbangkan berbagai batasan seperti ketersediaan guru, alokasi jam pelajaran, perbedaan waktu istirahat, serta jadwal halaqoh guru, guna menghindari terjadinya bentrok dalam jadwal pelajaran.
2. Mengimplementasikan algoritma genetika ke dalam sistem penyusunan jadwal pelajaran sebagai metode pencarian solusi optimal terhadap permasalahan penjadwalan kompleks.
3. Membangun sistem yang mampu menampilkan alokasi jadwal pelajaran kepada pengguna, yaitu guru dan siswa, terkait informasi hari, mata pelajaran, kelas, dan waktu yang ditetapkan, sebagai dasar dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Bagi Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum SMP Al Isryad Al Islamiyyah Purwokerto.
 - a. Membantu Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum dalam menyusun jadwal pelajaran sekolah.
 - b. Membantu Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum dalam menyampaikan informasi kepada guru dan pengajar terkait penugasan mengajar siswa.
 - c. Meningkatkan efektifitas dan efisiensi waktu dan tenaga dibandingkan dengan menggunakan prosedur yang sebelumnya.
2. Bagi guru dan siswa SMP Al Isryad Al Islamiyyah Purwokerto.
 - a. Membantu guru dalam mendapatkan jadwal pelajaran diluar jadwal kajian halaqoh ataupun pada waktu tertentu.
 - b. Guru dan siswa mendapatkan informasi dan pembaruan akan jadwal mengajar lebih cepat melalui sistem kapan saja dan dimana saja apabila terdapat perubahan.
3. Bagi penulis
 - a. Mengimplementasikan pengetahuan dalam membangun sistem yang didapatkan selama perkuliahan.
 - b. Memperdalam konsep dan pengetahuan pemrograman *web*.
 - c. Mampu membangun sebuah sistem penjadwalan pelajaran berbasis *web*.

- d. Memenuhi syarat kelulusan pendidikan strata satu (S1) prodi Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Putra Bangsa.

1.6. Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem sebagai berikut.

1. Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan metode pengumpulan data yang dilakukan sebagai berikut.

a. Studi Literature

Pengumpulan data berdasarkan pada buku, jurnal, karya ilmiah, ataupun penelitian sebelumnya terkait informasi dan data yang dapat digunakan sebagai dasar teori pada penelitian.

b. Observasi

Proses pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian dengan tujuan untuk mendapatkan data dan informasi sehingga memperoleh gambaran nyata terhadap kondisi, permasalahan, ataupun kebutuhan dalam penelitian.

c. Wawancara

Teknik pengumpulan data dengan memberikan pertanyaan secara langsung kepada narasumber guna memperoleh data dan informasi yang lebih akurat dan mendalam serta dapat menelusuri akar permasalahan maupun kebutuhan.

2. Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan metode *waterfall*, metode ini dipilih dikarenakan kebutuhan sistem sudah teridentifikasi dengan jelas dan sesuai dengan tujuan penelitian yang dilakukan (Hermansyah, Wijaya dan Utomo, 2023), berikut merupakan tahapan dalam metode *waterfall*.

a. Analisis Kebutuhan

Tahapan analisis terkait informasi kebutuhan sistem mencakup fungsi, batasan, serta spesifikasi teknis dan non-teknis yang spesifik. Hasil pengumpulan data dan informasi dalam analisis kebutuhan menjadi acuan dalam membuat desain sistem.

b. Desain Sistem

Tahapan ini berfokus pada perancangan solusi teknis mencakup struktur data, arsitektur sistem, logika sistem hingga antarmuka pengguna. Hasil dari desain sistem digunakan sebagai acuan dalam implementasi sistem yang dikembangkan.

c. Implementasi

Rancangan sistem yang telah dibuat diterjemahkan kedalam kode program menggunakan bahasa pemrograman yang relevan. Tahapan implementasi bertujuan menghasilkan sistem yang dapat dijalankan sesuai rancangan dan spesifikasi yang telah ditetapkan.

d. Pengujian

Hasil sistem yang telah diimplementasikan kemudian dilakukan pengujian spesifikasi sistem berdasarkan fungsionalitas dan performa untuk memastikan tidak terdapatnya kesalahan yang mempengaruhi kinerja sistem.

e. Pemeliharaan

Tahapan pemeliharaan dilakukan demi memastikan sistem dapat berjalan dengan baik. Pemeliharaan meliputi perbaikan terhadap kesalahan dan *error* yang ditemukan setelah implementasi sehingga pembaharuan terhadap sistem dapat dilakukan demi memenuhi kebutuhan dan pengoptimalan kinerja sistem.

1.7. Sistematika Penulisan

Penulisan terkait penelitian yang dilakukan disajikan kedalam lima bab, sehingga dalam penyusunan skripsi ini secara singkat dapat diuraikan sebagai berikut.

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisikan uraian terkait Latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisikan penjelasan mengenai teori yang digunakan dan berkaitan serta menjadi landasan dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan terkait metode yang dilakukan dan mendukung dalam melakukan penelitian ini serta pembahasan terkait perancangan sistem dalam penelitian yang dilakukan.

BAB IV HASIL DAN IMPLEMENTASI

Bab ini menguraikan hasil dan implementasi sistem dari penelitian yang dilakukan, termasuk pengujian sistem serta evaluasi terhadap efektivitas sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan kesimpulan serta saran dari penelitian yang diterangkan berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan.

