

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

SMA N 1 Candirotro dalam proses belajar mengajar sudah menerapkan kurikulum 2013 yang mana pembelajaran tidak hanya dilakukan di dalam kelas saja tetapi juga diluar kelas. Siswa juga diharuskan untuk aktif bertanya dan mampu bekerja sama antar kelompok yang dibentuk didalam proses pembelajaran. Setiap minggu, guru mempunyai tanggungun untuk melaksanakan MGMP wajib sesuai dengan mata pelajaran yang diampu serta masih ada tanggungun yang lain yang mempengaruhi bentroknya waktu guru dengan jadwal. Untuk menyesuaikan dengan keterbatasan ruang lain yang akan digunakan untuk proses belajar mengajar serta waktu yang hanya tersedia di hari senin sampai jum'at, proses penjadwalan dilakukan dengan ekstra dan berhati-hati agar proses belajar mengajar tidak terjadi kekosongan guru dikarenakan jadwal MGMP dan lain-lain. Sekolah didalam proses penjadwalan masih menggunakan cara manual dengan menggunakan *Ms.Excel* dan juga melakukan pengkodean setiap atribut. Penyusunan jadwal pelajaran pada setiap awal akademik sangatlah penting untuk membantu dalam proses belajar mengajar. Maka dari itu untuk mengoptimalisasi proses penjadwalan, penulis akan membuat aplikasi penjadwalan secara otomatis.

Dibutuhkan solusi baru untuk menyelesaikan permasalahan ini dengan memanfaatkan suatu algoritma, yaitu algoritma optimasi penjadwalan. Salah satu algoritma optimasi yang cukup handal dan sering dipakai dalam permasalahan penjadwalan adalah algoritma Genetika. Algoritma ini telah diterapkan pada berbagai masalah penjadwalan, seperti yang diterapkan pada permasalahan *Job Shop Scheduling* dan diterapkan pada permasalahan penjadwalan mata pelajaran berbasis *website*. Algoritma genetika ini juga bisa mengupdate data sehingga *database* yang digunakan tidak akan menumpuk seiring perubahan jadwal tiap tahunnya. Dalam masalah perubahan data atau pergantian tersebut, algoritma genetika memanfaatkan tahapan mutasi atau pergantian. Pemanfaatan algoritma ini diharapkan dapat mendukung penjadwalan mata pelajaran di SMA N 1 Candirote agar menjadi lebih efektif dan efisien, serta dapat mengatasi berbagai macam kendala yang dihadapi pada saat penyusunan jadwal.

Algoritma Genetika ditemukan oleh John Holland pada tahun 1975. Algoritma ini merupakan pendekatan komputasional dari prinsip seleksi alam teori evolusi *Charles Darwin* dan teori pewarisan *Mendel*. Algoritma genetika digunakan untuk pencarian dan optimasi seperti menentukan nilai optimal sebuah fungsi, menentukan jalur optimal pada program TSP (*Travelling Salesperson Problem*), dan penjadwalan pelajaran. Melalui pendekatan Algoritma Genetika, diharapkan sistem yang dirancang mampu menghasilkan jadwal mata pelajaran yang paling optimal berdasarkan nilai *fitness*, mengingat algoritma ini menggunakan gabungan prinsip seleksi

alam dan pewarisan sifat guna mendapatkan individu atau jadwal yang sesuai harapan [1].

Berdasarkan uraian di atas, dibutuhkan sebuah aplikasi yang menggunakan algoritma yang tepat untuk membantu penyusunan jadwal mata pelajaran di SMA N 1 CANDIROTO. Salah satunya dengan menggunakan algoritma genetika. Diharapkan dengan bantuan algoritma ini penyusunan penjadwalan mata pelajaran dapat dioptimalkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, maka rumusan masalah yang dikaji yaitu bagaimana menyelesaikan masalah penjadwalan mata pelajaran dari proses manual ke otomatis dan mengurangi bentrokan jadwal sehingga jadwal menjadi optimal dengan menerapkan algoritma Genetika yang diimplementasikan pada sistem penjadwalan mata pelajaran di SMA N 1 Candirototo.

1.3 Batasan Penelitian

Batasan masalah ini bertujuan untuk mempermudah pekerjaan dan menghindari adanya kegiatan diluar sasaran. Batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Aplikasi hanya digunakan di SMA N 1 CANDIROTO.
- b) Data yang digunakan untuk penelitian ini diperoleh dari jadwal kegiatan belajar mengajar SMA N 1 CANDIROTO tahun ajaran 2019/2020.

- c) Sistem penjadwalan ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP, framework CodeIgniter, web server Apache dan database MySQL.
- d) Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah Algoritma Genetika.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.4.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah membuat sistem Penjadwalan Mata Pelajaran dengan menerapkan Algoritma Genetika berbasis *website* yang dapat mengoptimalisasi jadwal mata pelajaran.

1.4.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan skripsi ini adalah:

1. Sistem penjadwalan menjadi otomatis dengan mengimplementasikan algoritma Genetika.
2. Harapannya dapat menghindari atau mengurangi jadwal mata pelajaran yang bentrok serta membuat proses penjadwalan menjadi mudah dan efisien.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan dalam perancangan dan pembuatan program ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data tentang penjadwalan mata pelajaran. Semua tahap pada proses pengumpulan data tersebut diperoleh dari wawancara, observasi, dan studi pustaka.

a. Wawancara (*Interview*)

Proses wawancara dilakukan kepada Waka Kurikulum SMA N 1 CANDIROTO. Wawancara yang dilakukan untuk mendapatkan data mata pelajaran, guru, kelas, aturan waktu, ruang yang digunakan dan kendala yang sering dihadapi dalam penyusunan jadwal mata pelajaran.

b. Observasi

Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung terhadap alur proses penjadwalan, serta aturan-aturan yang berlaku di SMA N 1 CANDIROTO terutama dalam proses penjadwalan mata pelajaran dan ujian semester, serta peraturan akademik yang berlaku.

c. Studi Pustaka (*Library Research*)

Studi pustaka dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui metode apa yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang akan diteliti, serta mendapatkan dasar referensi yang kuat dalam menerapkan suatu metode yang akan digunakan dalam tugas akhir ini, yaitu dengan mempelajari buku, artikel, dan jurnal yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas.

1.5.2 Tahapan Penelitian

a. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini peneliti melakukan observasi yang ditujukan kepada pihak SMA N 1 CANDIROTO yaitu guru dan siswa untuk mengetahui

pendapat berkaitan dengan jadwal dan proses penjadwalan, sistem penjadwalan yang akan dibuat serta optimalisasi jadwal guru ke depannya. Peneliti melakukan observasi dengan tanya jawab terhadap pihak sekolah dan mengamati proses belajar mengajar di SMA N 1 CANDIROTO.

b. Studi Literatur

Peneliti melakukan pencarian referensi berupa *paper* atau jurnal ilmiah, buku, *e-book*, *thesis* atau skripsi yang sudah pernah dibuat sebelumnya serta referensi dari internet terkait dengan topik penelitian yang di gunakan. Topik penelitian terkait dengan sistem penjadwalan, metode penjadwalan dan jenis-jenis algoritma yang dipake untuk proses penjadwalan.

c. Analisis Data

Data yang dipergunakan merupakan data guru, data mapel, data kelas, data hari, data jam, data ruangan dan data pelengkap lainnya yang berkaitan dengan SMA N 1 CANDIROTO. Data yang dikumpulkan berasal dari jadwal mata pelajaran di SMA N 1 CANDIROTO. Data kemudian disimpan pada *database* dan di proses pada *web service*.

d. Metode Analisis

Dari data yang didapatkan kemudian dilakukan analisis yang menghasilkan representasi kromosom serta jumlah gen yang akan digunakan pada pemodelan algoritma Genetika [2].

f. Pengujian Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan perhitungan akurasi dari implementasi yang telah dilakukan. Metode yang digunakan adalah dengan menghitung *fitness* dan waktu yang diperlukan terhadap *caption* yang sudah di hasilkan. Hasil pengujian adalah nilai *fitness* dimana skor yang lebih tinggi menunjukkan hasil yang lebih baik.

g. Evaluasi

Proses evaluasi sistem pada penelitian ini ditujukan untuk mengetahui sistem dari fungsionalitas dan hasil dari sistem penjadwalan.

h. Analisis Hasil dan Kesimpulan

Pada tahap ini peneliti menganalisis hasil yang sudah didapatkan dari proses pengujian dan evaluasi kemudian menarik kesimpulan dari hasil kinerja sistem yang akan dibangun sehingga bermanfaat dan dapat terwujud. Hasil dari kesimpulan dapat menjadi bahan untuk peneliti lain untuk melanjutkan penelitian terkait.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri dari 5 bab, berikut representasi secara umum dari setiap bab:

1. BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan metode penelitian serta sistematika skripsi.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini menguraikan tentang kajian pustaka baik dari buku-buku ilmiah, maupun sumber-sumber lain yang mendukung penelitian ini. Teori yang diangkat yaitu mengenai penjadwalan dan algoritma Genetika.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini menjelaskan analisis yang dilakukan peneliti dalam merancang sistem dan membangunnya. Peneliti melakukan analisis terhadap sistem yang dibangun dan analisis pada algoritma yang digunakan.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai proses pembuatan sistem meliputi pembuatan *web service*, implementasi algoritma serta pembuatan *interface client*. Kemudian dalam tahap pasca pembuatan berupa pengujian sistem dan evaluasi dari penelitian.

5. BAB V PENUTUP

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dan saran-saran yang didapatkan dari penelitian yang telah lakukan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Pada daftar pustaka ini berisi tentang sumber-sumber yang peneliti gunakan untuk menulis penelitian, baik berupa *literature* dari internet, buku, *e-book*, jurnal dan media lainnya.

