

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan dijelaskan gambaran umum mengenai skripsi yang diangkat. Hal tersebut meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah. Selain itu akan dijelaskan pula sistematika penulisan penelitian untuk memudahkan pembaca.

1.1 Latar Belakang

Optimasi penjadwalan mata pelajaran adalah cara penyusunan mata pelajaran yang dilakukan untuk menghasilkan jadwal yang optimal. Optimasi bertujuan untuk memudahkan dalam penyusunan jadwal mata pelajaran. Penjadwalan yang optimal membuat proses belajar mengajar berjalan dengan efektif.

Penjadwalan mata pelajaran menjadi hal yang sangat penting dalam suatu sekolah karena penyusunan jadwal harus ada agar proses belajar mengajar dapat berjalan dengan baik. Permasalahan penyusunan jadwal yang sering muncul di SMA Negeri 1 Sekaran Lamongan yang memiliki 2 bidang minat disetiap kelas yaitu IPA dan IPS diantara yaitu menyusun jadwal mata pelajaran yang masih manual yaitu dengan mencari jadwal yang optimal oleh Wakil Ketua Kurikulum sekolah. Jika penjadwalan dilakukan secara manual seperti itu maka akan memakan waktu sekitar satu minggu untuk mencari solusinya yaitu jadwal yang optimal, terlebih lagi apabila bertambahnya jumlah data yang terkait dan aturan pejadwalan yang ditentukan oleh sekolah. Salah satu kendala yang utama dalam penjadwalan yang masih manual ini adalah hasil akhir jadwal rentan terhadap kesalahan.

Pada penjadwalan juga perlu mempertimbangkan beberapa aspek. Mulai dari aspek guru, yang mengajar lebih dari satu mata pelajaran sehingga tidak boleh ada guru yang mengajar lebih dari satu mata pelajaran pada waktu bersamaan. Dari aspek mata pelajaran, setiap mata pelajaran yang mempunyai slot jam pertemuan masing-masing yang sudah ditentukan. Dari aspek kelas juga menjadi kendala dalam penjadwalan mata pelajaran yaitu semakin banyak kelas yang tersedia maka semakin banyak pula jadwal yang harus dibuat [1].

Proses penjadwalan mata pelajaran akan semakin berat jika melibatkan banyak kelas setiap angkatan, apalagi sekolah ini terdapat bidang minat yaitu IPA dan IPS dengan 9 kelas pada setiap angkatan, sehingga penjadwalan yang optimal menjadi

hal yang sangat penting untuk menghindari terjadinya bentrok dalam setiap kelas bidang minatnya.

Permasalahan penjadwalan mata pelajaran juga dari banyaknya mata pelajaran yang harus diajarkan setiap jamnya untuk seluruh kelas, penjadwalan dituntut untuk mendapatkan jadwal dengan merata untuk setiap jamnya serta memenuhi batasan-batasan penjadwalan yang ada. Berdasarkan penjadwalan mata pelajaran diatas maka diperlukan suatu optimasi dengan sebuah metode. Untuk permasalahan ini, dengan algoritma genetika dapat digunakan sebagai model yang dapat membantu mengoptimalkan daftar jadwal mata pelajaran [2].

Algoritma genetika adalah cara pencarian solusi yang di dalam ilmu komputer untuk dapat menentukan penyelesaian optimisasi serta masalah pencarian yang kompleks. Algoritma genetika merupakan suatu mekanisme yang dapat melakukan pencarian dengan meniru sistem seleksi alam dan genetika alamiah. Pengaplikasian algoritma genetika biasanya menggambarkan proses evolusi, dengan menghasilkan kromosom-kromosom dari populasi secara acak dan memungkinkan kromosom tersebut berkembang biak sesuai dengan proses evolusi yang diharapkan akan dapat menghasilkan suatu individu yang lebih baik lagi. Setelah didapat suatu individu yang baru diharapkan individu tersebut dapat menjadi solusi terbaik dari permasalahan yang dibahas.

Algoritma genetika dapat digunakan untuk memecahkan masalah optimasi yang rumit yang memiliki ruang lingkup pencarian yang sangat luas. Algoritma genetika memiliki salah satu keunggulan yaitu algoritma genetika tidak terlalu banyak memerlukan persyaratan matematika dalam penyelesaian proses optimasi, algoritma genetika mempunyai fleksibilitas untuk diimplementasikan secara efisien pada masalah tertentu [3].

Siklus proses algoritma genetika mulai dari representasi kromosom, pembangkitan populasi awal, penentuan nilai penalti, perhitungan nilai *fitness*, seleksi, *crossover*, mutasi, dan pembentukan populasi baru. Proses tersebut terus dilakukan sampai mencapai kondisi berhenti terpenuhi yaitu dengan nilai *fitness* sudah mencapai maksimum yaitu bernilai 1 dan sampai batas jumlah generasi yang ditentukan.

Untuk mempermudah proses penjadwalan sudah ada penelitian terkait yang berhasil diterapkan. Salah satunya yang telah dilakukan Yuniar Marbun dkk, pada tahun 2013 melakukan penelitian tentang perbandingan algoritma genetika dan particle swarm optimization dalam optimasi penjadwalan matakuliah. Pada tahun 2017 Muhammad Fuad Efendi dkk, melakukan optimasi penjadwalan mata pelajaran menggunakan algoritma genetika (studi kasus: SMK Negeri 2 Kediri). Farid Fajri dan Suseno, pada tahun 2019 melakukan penelitian mengenai optimasi penjadwalan menggunakan metode simulated annealing di PT Alis Jaya Ciptatama. Pada tahun 2019 Teuku Afriliansyah, melakukan optimasi beban mengajar dosen pendidikan informatika di STKIP Bumi Persada menggunakan algoritma genetika pada tahun 2019 dan juga pada tahun 2019 Abd. Rahman dkk melakukan optimasi penjadwalan perkuliahan menggunakan metode *harmony search*.

Pada penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu “Optimasi Penjadwalan Mata Pelajaran Menggunakan Algoritma Genetika” yang mampu mengoptimalkan proses penjadwalan mata pelajaran tanpa ditemukan bentrok dari jadwal yang dihasilkan dan waktu penjadwalan yang lebih cepat dari penjadwalan mata pelajaran yang dilakukan sebelumnya dengan menggunakan metode algoritma genetika. Sebagai tujuan utama untuk dikembangkan lebih lanjut ke dalam suatu teknologi terkomputerisasi dengan mengganti cara manual penjadwalan mata pelajaran sehingga menghasilkan penjadwalan yang sesuai.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya dimunculkan sebuah rumusan masalah antara lain :

1.2.1 Permasalahan

Proses penjadwalan mata pelajaran SMA Negeri 1 Sekaran Lamongan yang masih dengan cara manual dengan mencari dan menyusun sendiri jadwal mata pelajaran yang optimal menyebabkan ketidakefektifan hasil jadwal dan waktu yang dibutuhkan, oleh karena itu dibutuhkan cara penjadwalan yang optimal dengan menggunakan proses optimasi sehingga diperoleh hasil penjadwalan yang efektif.

1.2.2 Metode Usulan

Metode yang diusulkan dalam penelitian ini adalah algoritma genetika yang akan digunakan untuk optimasi penjadwalan mata pelajaran.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Berapa optimal hasil dari penjadwalan mata pelajaran dengan menggunakan metode algoritma genetika ?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan penelitian ini adalah untuk mendapatkan jadwal mata pelajaran yang optimal menggunakan metode algoritma genetika sehingga menghasilkan jadwal yang lebih optimal dengan meminimalis adanya bentrok jadwal dan waktu penjadwalan yang lebih cepat.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat bagi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

Dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam memperkaya wawasan dalam bidang kecerdasan komputasional yang menggunakan teknologi untuk mempermudah dalam mengoptimasikan penjadwalan mata pelajaran di sekolah.

2. Manfaat bagi Sekolah

Dengan adanya penelitian ini bisa dengan mudah menyusun penjadwalan mata pelajaran dengan lebih menghemat waktu dan meminimalis terjadinya jadwal yang bentrok.

1.4 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi kesalahan persepsi dan tidak meluasnya pokok bahasan penelitian ini maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Penelitian ini tentang optimasi penjadwalan mata pelajaran di SMA Negeri 1 Sekaran Lamongan yang dibangun dengan menggunakan metode algoritma genetika.
2. Data diolah menggunakan 5 data yaitu mata pelajaran pada tahun ajaran 2019/2020 yang diajarkan disetiap kelas bidang minat (IPA dan IPS), semua guru pengajar, jumlah hari pelaksanaan belajar mengajar, jam pelaksanaan belajar mengajar, jumlah ruang kelas yang tersedia untuk kegiatan belajar mengajar.

3. Parameter pengujian algoritma genetika yang digunakan yaitu cr (*crossover rate*) yang bernilai mulai dari 0,9 sampai 0,1 dengan rentang 0,1, mr (*mutation rate*) bernilai mulai dari 0,1 sampai 0,9 dengan rentang 0,1, *popsiz*e bernilai 10 sampai 70 dengan rentang 10 dan bernilai 6000, jumlah generasi/iterasi bernilai 1000 sampai 7000 dengan rentang 1000 dan bernilai 60000.

1.5 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan buku dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang isi keseluruhan penulisan skripsi yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah yaitu membahas apa saja yang ingin dimunculkan dalam pembahasan, tujuan penelitian memaparkan tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti, manfaat penulisan memaparkan yang ingin dicapai oleh peneliti, batasan masalah memaparkan tentang bagaimana masalah yang dirumuskan dibatas penggunaannya agar tidak terlalu luas lingkup pembahasannya dan sistematika penulisan membahas tentang apa saja yang dibahas pada masing-masing bab.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang menjadi landasan dalam penyusunan penelitian ini. Teori-teori tersebut mengenai penjadwalan, penelitian terkait penjadwalan, optimasi dan algoritma genetika.

BAB III METODE USULAN

Pada bab ini menjelaskan tentang perencanaan sistem yang akan di buat, metode algoritma genetika yang akan digunakan, data penelitian dari penjadwalan, tahapan penelitian, dan skenario pengujian.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini akan menjelaskan implementasi pembuatan sistem berdasarkan perencanaan sistem yang telah di buat sebelumnya pada bab III.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang disesuaikan dengan pertanyaan penelitian dan saran mengenai metode yang digunakan.