

SISTEM PENJADWALAN KULIAH MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA DI SEKOLAH TINGGI ILMU TARBIYAH KOTA PAGAR ALAM

Habi Azhari, Idi Jangcik, Debi Gusmaliza

Teknik Informatika, Institut Teknologi Pagar Alam
Jl. Masik Siagim No75, Karang Dalo, Kec. DempoTengah,
Kota Pagar Alam, Sumatera Selatan, 31521, Indonesia
habiazhari@gmail.com

ABSTRAK

Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah merupakan salah satu perguruan tinggi yang ada di kota Pagar Alam. Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah mengalami kesulitan dalam menyusun penjadwalan karena Sistem Penjadwalan kuliah masih manual, sehingga menyita waktu dan tidak maksimal. Penjadwalan Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah menggunakan penjadwalan kuliah secara manual sehingga rawan terjadi kesalahan. Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kota Pagar Alam juga mengalami kendala dalam penyimpanan data penjadwalan, yang sering menyebabkan hilangnya data sehingga membuat proses penjadwalan kuliah menjadi lebih lama. Penelitian ini mengusulkan sistem penjadwalan kuliah yang dapat mengelola data dan membuat Penjadwalan perkuliahan berbasis *web* menggunakan algoritma *genetika*. Algoritma *genetika* dipilih karena dapat mengoptimalkan sistem perencanaan penjadwalan. Sistem dirancang dengan menggunakan model pengembangan sistem *Rapid Application Development (RAD)* seperti perencanaan kebutuhan, perancangan, dan implementasi *workshop RAD*. Tahap pengujian menggunakan *Black Box Testing*. Hasil dari penelitian ini adalah merancang Sistem Penjadwalan Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah kota Pagar Alam menggunakan algoritma *genetika*.

Kata kunci : *Sistem Penjadwalan Kuliah, Algoritma Genetika, Rapid Application Development (RAD), Blackbox Testing*

1. PENDAHULUAN

Sistem merupakan keseluruhan model atau rencana, untuk sistem terdiri dari spesifikasi sistem yang memberikan struktur dan bentuk, sistem informasi adalah seperangkat komponen yang saling berhubungan untuk mengumpulkan, memanipulasi, menyimpan, dan menyebarluaskan data dan informasi dengan mekanisme umpan balik untuk memenuhi tujuan. Adanya sistem informasi membantu proses pendistribusian informasi.[1].

Penjadwalan akademik adalah tentang mengatur waktu, mata kuliah, guru, dan ruang kelas. Ini termasuk mempertimbangkan aturan tentang kapasitas, lokasi ruang kelas yang tersedia, waktu bebas yang diperlukan, dan aturan lainnya [2].

Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah adalah salah satu perguruan tinggi yang ada di Kota Pagar Alam, Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) memiliki tiga Program Studi yaitu Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI), pendidikan Agama Islam (PAI), dan Pendidikan Islam Anak usia Dini (PIAUT)., Perkuliahan di setiap Program Study dari pukul 07:30 – 15:30 dari hari senin – sabtu. Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) memiliki 5 kelas yang dapat dipergunakan untuk proses belajar mengajar dan di setiap masing-masing Program Study memiliki satu kelas.

Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah mengalami kesulitan dalam menyusun penjadwalan karena Sistem Penjadwalan kuliah masih manual, sehingga menyita waktu dan tidak maksimal. Penjadwalan Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah menggunakan

penjadwalan kuliah secara manual sehingga rawan terjadi kesalahan. Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kota Pagar Alam juga mengalami kendala dalam penyimpanan data penjadwalan, sehingga membuat proses penjadwalan kuliah menjadi lebih lama.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat digunakan sistem dengan kecerdasan buatan termasuk algoritma *genetika*. Algoritma *genetika* merupakan penilaian atau pengembangan dunia komputasi di bidang kecerdasan buatan, yang memungkinkan optimalisasi sistem penjadwalan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang penggunaan algoritma *genetika* untuk mengembangkan sistem penjadwalan kuliah (studi kasus: pascasarjana universitas jambi) [3] menunjukkan bahwa hasil analisis sistem manual akan berbeda dengan hasil ujian karena proses komputasi algoritma *genetika* bergantung pada nilai acak yang diberikan.

Studi [4] yang berjudul Penerapan Algoritma *Genetika* untuk Penjadwalan Mata Pelajaran menemukan bahwa jadwal terdiri dari berbagai komponen, seperti kelas, mata pelajaran, hari, waktu, dan guru. Algoritma *genetika* digunakan untuk setiap komponen ini, dan algoritma ini akan dikodekan untuk memungkinkan penggunaan algoritma ini selama proses pembuatan jadwal mata pelajaran.

Hasil penelitian dari [5] bertujuan untuk menyajikan hasil pengolahan data mata kuliah untuk membangun jadwal mata kuliah berdasarkan

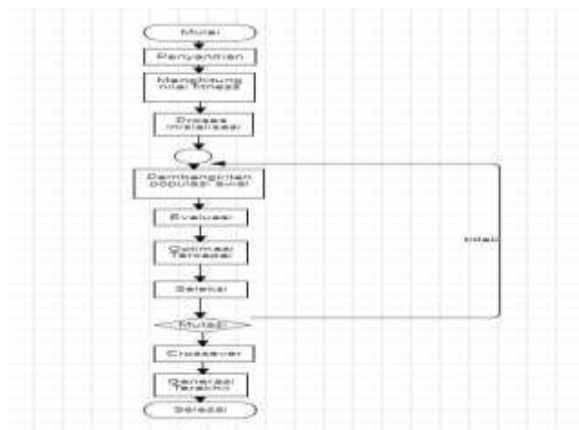
algoritma yang dikembangkan dimulai dengan memprediksi jadwal mata kuliah peserta mata kuliah selama semester tertentu. Menyelesaikan upaya perolehan Silabus Mata Kuliah Instruktur IS Semester Ganjil 2023 dilakukan dengan menggunakan data mata kuliah. Pada tahun 2018, jumlah dosen efektif sebanyak 30 orang dan mata kuliah sebanyak 32. Pengaruh parameter masukan terhadap hasil perencanaan sistem tidak dipertimbangkan dalam percobaan karena mengutamakan penerapan hasil pada algoritma manufaktur yang ada. Hasil persiapan mata kuliah percontohan ini dilakukan melalui tiga tahap, yaitu prediksi mahasiswa yang mengikuti mata kuliah, klasifikasi kelas, dan jadwal mata kuliah. Algoritma *Genetika*.

2.2. Penjadwalan

Penjadwalan adalah perencanaan keseluruhan produksi atau pengolahan suatu produk yang dilakukan pada sejumlah mesin. Oleh karena itu, pengurutan masalah selalu melibatkan pemrosesan beberapa komponen yang biasa disebut tugas. Pekerjaan itu sendiri selalu melibatkan gabungan dari sejumlah unsur dasar yang disebut kegiatan atau operasi. Setiap operasi atau operasi tersebut memerlukan alokasi sumber daya tertentu dalam jangka waktu tertentu yang biasa disebut waktu pemrosesan [4].

2.3. Algoritma *Genetika*

Algoritma genetika merupakan penilaian atau perkembangan dunia komputasi dalam bidang kecerdasan buatan. Kemunculan algoritma genetika ini terinspirasi dari teori Darwin dan teori biologi, sehingga banyak sekali istilah dan konsep biologi yang digunakan dalam algoritma genetika, karena seperti namanya, proses-proses yang terjadi pada suatu algoritma genetika sama dengan proses-proses yang terjadi. terjadi pada algoritma genetika. algoritma. penilaian biologis [4]. Berikut *flowchart* algoritma genetika untuk sistem perencanaan pembelajaran sebagai berikut:



Gambar 1. flowchart algoritma genetika

Menurut [5] langkah-langkah implementasi penjadwalan dengan menggunakan algoritma genetika dan pengkodeannya agar dapat diproses oleh algoritma genetika, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

a. Pengkodean

Setiap komponen yang membentuk jadwal akan dikodekan sehingga algoritma genetika dapat memprosesnya saat mengembangkan jadwal

b. pembentukan kromosom dan populasi

Kromosom akan diinisialisasi dan disimpan sebagai array. Kromosom mengandung sekumpulan gen, khususnya kombinasi guru, mata pelajaran, tanggal, waktu, dan kelas. Setelah kromosom terbentuk, populasi awal terbentuk, terdiri dari individu-individu yang membentuk solusi perencanaan awal.

c. Mengevaluasi kebugaran

Salah satu langkah dalam algoritma genetika adalah menentukan nilai kebugaran. Nilai kebugaran yang terbaik adalah yang mempunyai nilai tertinggi. Nilai yang dihasilkan fungsi kebugaran mewakili banyaknya persyaratan yang dilanggar, oleh karena itu dalam hal perencanaan pembelajaran, semakin kecil jumlah pelanggaran yang dihasilkan maka solusi yang diperoleh semakin baik.

d. Seleksi

Proses seleksi merupakan proses penentuan individu mana yang akan diseleksi untuk dikawinkan. Banyak jenis metode seleksi yang digunakan, antara lain: Metode yang mensimulasikan permainan dengan roda roulette, dimana setiap kromosom menempati sebagian lingkaran pada roda roulette, relatif terhadap nilai yang sesuai. Proses seleksi diawali dengan mengklasifikasikan atau mengurutkan kromosom-kromosom dalam populasi berdasarkan kebugarannya dan menetapkan nilai kebugaran baru secara berurutan.

e. Pindah silang

Pindah silang adalah pertukaran gen antara dua kromosom. Kromosom induk dipilih secara acak berdasarkan probabilitas pindah silang (P_c) yang telah ditentukan sebelumnya.

f. Mutasi

Selama pembentukan kromosom induk, mutasi secara otomatis terjadi sebelum perkawinan terjadi. Transisi awal ini dilakukan untuk memastikan guru mengajar pada jadwal yang sama.

g. Kriteria penghentian

Selama pembentukan kromosom induk, mutasi secara otomatis terjadi sebelum perkawinan terjadi. Transisi awal ini dilakukan untuk memastikan guru mengajar pada jadwal yang sama.

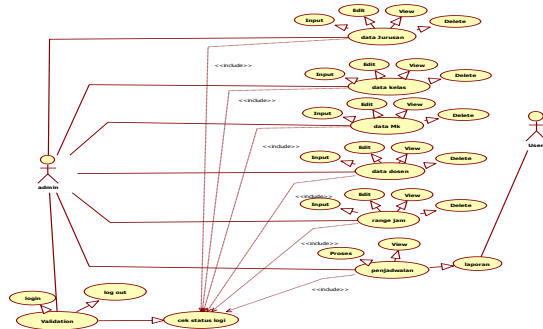
3. METODE PENELITIAN

3.1. Rancangan Sistem

Rancangan sistem yang diusulkan oleh penulis adalah gambaran sistem yang akan dibuat di masa depan. Rancangan sistem yang diusulkan termasuk:

3.1.1. Use Case Diagram

Use case menjelaskan bagaimana satu atau lebih aktor berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibangun. Ini dapat digunakan untuk menentukan fungsi-fungsi sistem dan siapa yang berhak menggunakannya.

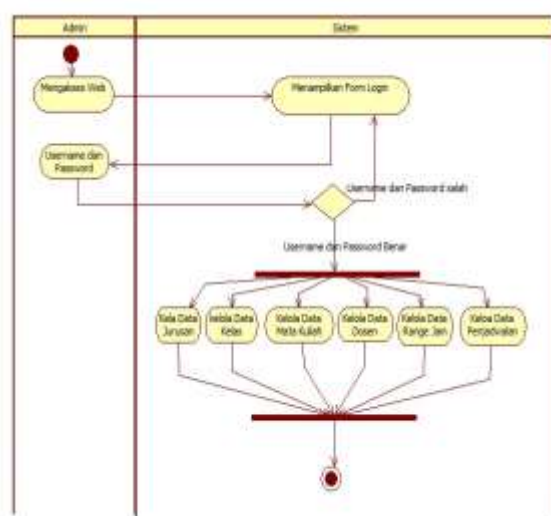


Gambar 2. Usecase Diagram

Gambar 1 menjelaskan Semua data, termasuk data jurusan, kelas, MK, dosen, range jam, dan jadwal kuliah, dikelola oleh admin. Mahasiswa kemudian dapat melihat menu yang ada di sistem dari gambar di atas. Ada beberapa menu yang dapat diakses oleh siswa dan pengguna, termasuk home, jadwal kuliah, dan print jadwal kuliah.

3.1.2. Activity Diagram

Diagram aktivitas menunjukkan aliran kerja atau aktivitas sistem.

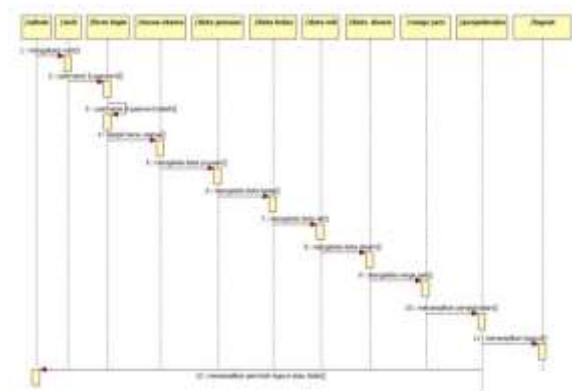


Gambar 3, Activity Diagram

Pertama, administrator akan mengakses web, kemudian web akan menampilkan menu login untuk admin. Kemudian, admin harus mengisi username dan password yang benar untuk dapat login ke sistem.

Jika username dan password yang dimasukkan salah, menu login kembali akan ditampilkan, tetapi login berhasil. Data rumah, jurusan, kelas, MK, data dosen, rentang jam, dan jadwal kuliah ditampilkan pada menu.

Diagram sequence, juga dikenal sebagai diagram sequence, menunjukkan kegiatan objek pada usecase, objek yang diketahui, dan metode yang dimiliki kelas objek tersebut.



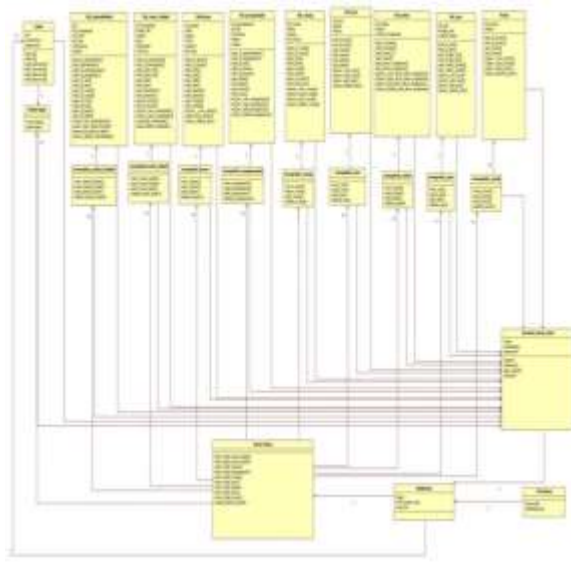
Gambar 4. Sequence Diagram

Sequence Diagram menunjukkan bagaimana admin dan sistem berinteraksi satu sama lain; contohnya, admin dapat mengakses web dan kemudian memasukkan username dan password untuk masuk ke menu login. Jika username dan password yang dimasukkan sesuai dengan username dan password yang ada di database, maka admin dapat mengelola menu yang berisi data jurusan, yang dapat dilihat, ditambahkan, atau dihapus. Proses ini juga berlaku untuk data ke database. Administrator dapat melihat dan mencetak jadwal kuliah di menu Penjadwalan.

3.1.3. Class Diagram

Struktur sistem digambarkan dalam diagram kelas yang menunjukkan bentuk pendefinisian kelas yang akan digunakan untuk membangun sistem [6].

Table-tabel yang ada dalam sistem dapat ditampilkan dengan menggunakan diagram kelas. Diagram kelas memberikan gambaran sistem secara statis serta realisasi antar kelas. Dalam diagram kelas ini terdapat beberapa tabel, termasuk tabel login, tempat, data jurusan, data kelas, data MK, data dosen, range jam, dan jadwal kuliah. Tabel login digunakan untuk menyimpan username dan password.



Gambar 5. Class Diagram

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kota Pagar Alam mengembangkan sistem penjadwalan yang dapat mengelola data seperti dosen, program studi, matakuliah, ruangan, kelas, jam, dan hari. Sistem ini diuji untuk memastikan bahwa itu dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan dengan metode black box.

4.1. Metode pengujian

Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengujian black box. Pengujian black box menguji perangkat lunak dari perspektif spesifikasi fungsional tanpa menguji desain atau kode program. Pengujian ditujukan untuk memverifikasi apakah fungsionalitas, masukan, dan keluaran perangkat lunak memenuhi spesifikasi yang diperlukan.

4.2. Sistem

Sistem penjadwalan kuliah Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kota Pagar Alam ditampilkan di sini. Ini dikembangkan menggunakan framework Code igniter dan database MySQL. Tampilan sistem terdiri dari dashboard, proses login, halaman matakuliah, halaman data dosen, halaman data dosen, halaman data program studi, jam, hari, pengampu, dan halaman buat jadwal.



Gambar 6. Halaman Login

Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kota Pagar Alam memiliki halaman login yang berfungsi sebagai pintu masuk ke sistem penjadwalan. Untuk dapat masuk ke sistem, pengguna harus memasukkan username dan password yang benar. Tidak boleh memiliki username dan password yang salah atau tidak terdaftar di sistem. Akan muncul pesan kesalahan yang sesuai dengan input pengguna jika input pengguna salah.



Gambar 7. Halaman Dashboard

Gambar 2 menunjukkan halaman dashboard sistem yang menunjukkan jumlah data dosen, matakuliah, ruangan, dan program studi di sekolah tinggi ilmu tarbiyah kota pagar alam.



Gambar 8. Halaman Data Matakuliah

Data yang telah ditambahkan ke halaman matakuliah ditampilkan pada Gambar 7. Menu untuk menambah, mencari, mengedit, dan menghapus data tersedia pada halaman ini.



Gambar 9. Halaman Data Dosen

Gambar 8 menunjukkan halaman dosen yang telah ditambahkan yang menampilkan data dosen. Ada menu untuk menambah, mencari, mengedit, dan menghapus data di halaman tersebut.



Gambar 10. Halaman Data Program Studi

Data yang ditambahkan ke halaman program studi ditampilkan pada Gambar 8. Ada menu untuk menambah, mencari, mengedit, dan menghapus data yang tersedia di halaman ini.



Gambar 11. Halaman Data Ruang

Data ruangan yang telah ditambahkan ditampilkan pada halaman ruangan pada Gambar 9. Ada menu untuk menambahkan data, mencari data, mengedit data, dan menghapus data yang tersedia di halaman ini.



Gambar 12. Halaman Data Kelas

Gambar 11 menunjukkan tampilan halaman kelas yang menampilkan data kelas yang telah ditambahkan. Ada menu untuk menambah, mencari, mengedit, dan menghapus data di halaman tersebut.



Gambar 13. Halaman Data Jam

Gambar 12 menunjukkan tampilan halaman jam yang menampilkan data jam yang telah ditambahkan. Ada menu untuk menambah, mencari, mengedit, dan menghapus data pada halaman ini.



Gambar 14. Halaman Data Hari

Data yang telah ditambahkan pada hari tersebut ditunjukkan pada Gambar 13. Ada menu untuk menambah, mencari, mengedit, dan menghapus data yang tersedia di halaman ini.



Gambar 15. Halaman Data Pengampu

Data pengampu yang telah ditambahkan ditampilkan pada halaman pengampu, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 14. Ada menu untuk menambah, mencari, mengedit, dan menghapus data yang tersedia di halaman ini.



Gambar 16. Halaman Buat Jadwal

Tabel jadwal kuliah, cetak jadwal bentrok, hapus jadwal kuliah, dan cetak ditunjukkan pada Gambar 15.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dibahas dalam bab sebelumnya, beberapa kesimpulan dapat dibuat yaitu Penelitian ini menghasilkan sistem informasi penjadwalan kuliah yang sudah terotomasi secara sistem yang akan memudahkan dosen dan pihak akademik membuat jadwal kuliah. Dengan menggunakan sistem ini, tingkat kesalahan dan efisiensi waktu dapat dikurangi., penelitian ini menghasilkan sistem yang memudahkan mahasiswa untuk mengakses informasi tentang jadwal kuliah jika terjadi perubahan, karena jadwal dosen sering berubah, sistem ini akan memudahkan dosen untuk

memasukkan waktu kesiapan mengajar mereka sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Genetika, S. Proposal, and S. Skripsi, "PERANCANGAN SISTEM PENJADWALAN SEMINAR PROPOSAL DAN," vol. 3, no. 1, 2019.
- [2] A. Christian, H. Sujaini, A. Bijaksana, and P. Negara, "Implementasi Sistem Penjadwalan Akademik Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Menggunakan Metode Algoritma Genetika," vol. 5, no. 2, 2017.
- [3] A. D. Reza, "(Studi Kasus Prodi Sistem Informasi Universitas Narotama)," vol. VI, no. 03, pp. 6–10, 2023.
- [4] A. T. Laksono, M. C. Utami, and Y. Sugiarti, "SISTEM PENJADWALAN KULIAH MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA GENETIKA (STUDI KASUS: FAKULTAS KEDOKTERAN DAN KESEHATAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA)," vol. 9, no. 2, pp. 177–188, 2016.
- [5] H. Ardiansyah, M. Bagoes, and S. Junianto, "Penerapan Algoritma Genetika untuk Penjadwalan Mata Pelajaran," vol. 6, pp. 329–336, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3418.