

Perancangan Aplikasi Penjadwalan Mata Pelajaran Pada Smk Pab 12 Berbasis Web Dengan Algoritma Genetika

Designing A Web-Based Subject Scheduling Application At Smk Pab 12 With Genetic Algorithms

Husairi^{a,1}, Frinto Tambunan^{b,2}

^a Program Studi Teknik Informatika, Universitas Potensi Utama, JL. KL. Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3-A, Tanjung Mulia, Medan, 20241, Indonesia

^b Program Studi Teknik Informatika, Universitas Potensi Utama, JL. KL. Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3-A, Tanjung Mulia, Medan, 20241, Indonesia

azhahusai@gmail.com¹, ftambunan@gmail.com²

ABSTRAK

Penjadwalan mata pelajaran merupakan hal yang harus dilakukan oleh sekolah pada setiap semester. Penyusunan jadwal mata pelajaran tujuan untuk melakukan efisiensi dan efektifitas dalam proses belajar dan mengajar juga mengoptimalkan sumber daya yang tersedia, yang meliputi guru, waktu, kelas dan sebagainya. Permasalahan dalam proses penjadwalan baru akan terjadi jika melibatkan sumber daya yang berjumlah banyak, sehingga sering menimbulkan berbagai permasalahan dalam proses penyusunan jadwal, diantaranya adalah terdapat jadwal yang berbenturan dengan jadwal lainnya.

SMK PAB 12 Saentis sebagai salah satu sekolah yang banyak diminati oleh masyarakat dan peserta didik didaerah Percut Sei Tuan dan sekitarnya mengalami permasalahan yang sama dengan sekolah-sekolah lainnya, terutama pada penyusunan jadwal mata pelajaran. Hal ini disebabkan beberapa hal, diantaranya adalah jumlah siswa yang banyak, keterbatasan ruangan, keterbatasan jumlah guru dan sebagainya. Hal yang kerap kali terjadi disetiap awal semester baru adalah proses pembuatan jadwal membutuhkan waktu yang lama dan terdapat jadwal pelajaran yang berbenturan dengan jadwal lainnya, berbenturan jadwal guru dengan karena keterbatasan jumlah guru yang mengajar, sehingga mengharuskan perbaikan jadwal hingga beberapa kali hingga diperoleh jadwal yang sesuai.

Penerapan algoritma genetika adalah merupakan salah satu solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan penjadwalan mata pelajaran pada SMK PAB 12 Saentis. Algoritma ini berfungsi untuk melakukan optimasi terhadap penjadwalan mata pelajaran dengan penerapan prinsip kerja dari genetika pada makhluk hidup. Algoritma genetika yang diterapkan ini akan membuat jadwal secara cepat dan otomatis sesuai dengan variabel-variabel gen yang telah ditentukan didalam proses penjadwalan.

Kata Kunci : genetika, penjadwalan, optimasi, php, mysql, website

ABSTRACT

Subject scheduling is something that must be done by schools every semester. The purpose of proposing subject schedules is to make efficiency and effectiveness in the learning and teaching process as well as optimizing available resources, which include teachers, time, classes and so on. Problems in the scheduling process will only occur if it involves a large number of resources, so that it often causes various problems in the process of proposing schedules, including schedules that conflict with other schedules.

SMK PAB 12 Saentis as one of the schools that is in great demand by the community and students in the Percut Sei Tuan area and its surroundings experiences the same problems as other schools, especially in the preparation of subject schedules. This is due to several things, including the large number of students, limited space, limited number of teachers and so on. The thing that often happens at the beginning of each new semester is that the process of making schedules takes a long time and there are lesson schedules that clash with other schedules, clashing teacher schedules due to the limited number of teachers who teach, thus requiring the schedule to be revised several times until the appropriate schedule is obtained.

The implementation of genetic algorithms is one of the right solutions to overcome the problem of scheduling subjects at SMK PAB 12 Saentis. This algorithm serves to optimize the scheduling of subjects by applying the working principles of genetics in living things. This applied genetic algorithm will create a schedule quickly and automatically according to the gene variables that have been determined in the scheduling process.

Keywords : genetics, scheduling, optimization, php, mysql, website

*Info Artikel :**Disubmit: 15 Agustus 2024**Direview: 25 September 2024**Diterima : 12 Oktober 2024**Copyright © 2024 - Journal UPU. All rights reserved..*

1. PENDAHULUAN

Penyusunan jadwal pelajaran adalah merupakan hal yang akan selalu berulang di semua sekolah pada setiap semester, didalam proses penyusunanya sering sekali dijumpai kendala, diantaranya adalah pada terutama pada tidak seimbangnya jumlah kelas dan guru yang mengajar setiap harinya. Sama halnya dengan SMK Swasta PAB Saentis sebagai salah satu sekolah kejuruan teknik yang berada dalam lingkup kabupaten Deli Serdang, tepatnya berada di kecamatan Percut Sei Tuan. Sekolah ini sangat diminati orang tua peserta didik, hal ini dapat dilihat dengan semakin bertambahnya jumlah siswa yang terdaftar disekolah tersebut setiap tahunnya. Dengan jumlah peserta didik yang terus bertambah dan jumlah kelas yang terbatas tentunya akan menambah permasalahan baru dalam proses penyusunan jadwal pelajaran di setiap semesternya.

Saat ini SMK Swasta PAB Saentis memiliki 4 jurusan yaitu TKRO (Teknik Kendaraan Ringan Otomotif), TITL (Teknik Instalasi Tenaga Listrik), DPIB (Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan) serta TPM (Teknik Pemesinan) sementara total jumlah kelas yang tersedia adalah berjumlah 22 ruang kelas yang dipakai secara bergantian pagi dan siang, sehingga dengan keterbatasan ruangan ini kerap kali menjadi permasalahan dalam proses penyusunan jadwal dalam setiap semester. Permasalahan ini terlihat dengan seringnya terjadinya jadi mengajar guru yang bentrok sehingga mengharuskan dilakukan revisi terhadap jadwal yang sudah dikeluarkan yang bahkan terulang hingga beberapa kali hingga memperoleh jadwal yang tidak ada terjadi bentrok antara satu dengan lainnya.

Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan dalam proses penjadwalan adalah dengan menggunakan algoritma genetika. Algoritma genetika adalah algoritma pencarian yang didasarkan pada mekanisme seleksi alamiah dan genetika alamiah [1]. Dengan menggunakan algoritma ini proses pembuatan jadwal akan lebih cepat dan efektif.

Berdasarkan permasalahan tersebut diatas maka dalam penelitian ini akan mengangkat judul “Penerapan Algoritma Genetika Dalam Penjadwalan Mata Pelajaran Pada SMK PAB Saentis – Medan”. Konsep dasar algoritma genetika adalah mengelola suatu populasi individu yang merepresentasikan kandidat solusi sebuah penjadwalan. Solusi-solusi tersebut dievaluasi menggunakan fungsi fitness, dan seterusnya dilakukan seleksi, pindah silang (crossover), dan mutasi.

2 METODE

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris, dan sistematis [2] . Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif. Metode kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain secara holistic, dan dengan cara deskripsi [2].

a) Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Observasi

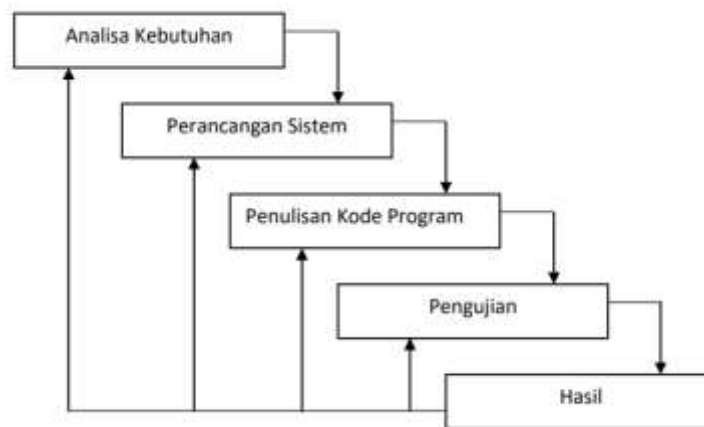
Metode observasi merupakan suatu cara pengumpulan data dengan pengamatan secara langsung pada obyek. Pada metode ini peneliti melakukan pengamatan terhadap proses pembuatan jadwal yang biasa dilakukan pada SMK PAB 12 Saentis dan juga mengambil sampel data jadwal pelajaran tahun ajaran yang lalu.

2. Studi kepustakaan.

Pada tahapan ini peneliti menggunakan buku, jurnal dan karya ilmiah sebagai referensi dan landasan teori, terutama mengenai penerapan algoritma genetika dalam proses penjadwalan.

b) Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *waterfall*. Metode *Waterfall* adalah metode yang melakukan pendekatan secara sistematis dan urut mulai dari level kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap analisis, desain, *coding*, *testing / verification*, dan *maintenance*. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui pada metode ini harus menunggu tahapan sebelumnya selesai [3].



Gambar 1. Tahapan Metode *Waterfall*

Keterangan :

1. Analisis

Pada tahapan ini akan dilakukan proses analisa terhadap kebutuhan yang berhubungan dengan pembangun aplikasi. Pada penelitian ini aplikasi yang akan dibangun adalah aplikasi berbasis web yang dapat berjalan pada semua *platform*, bahasa pemrograman yang akan dipergunakan adalah PHP ver 5.6 dan menggunakan database MariaDB. Aplikasi yang akan dirancang akan menggunakan konsep *PHP Native* yang menerapkan konsep modular, sehingga akan mempermudah didalam proses pengembangan selanjutnya..

2. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan ini akan dibangun desain dari alur kerja dalam bentuk diagram UML diantaranya adalah *Usecase Diagram*, *Sequence Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram* yang akan dirancang dengan menggunakan Microsoft Visio 2019, sedangkan untuk desain dari rancangan tampilan aplikasi akan menggunakan Balsamic Mockup.

3. Penulisan Kode Program

Bagian ketiga dari rangkaian metode *waterfall* ini adalah menterjemahkan hasil dari proses perancangan yang telah dilakukan sebelumnya kedalam bentuk *coding*, didalam penelitian bahasa pemrograman yang akan pergunakan adalah bahasa pemrograman *PHP Native* dan melakukan penambahan penerapan algoritma genetika dalam menghasilkan jadwal..

4. Pengujian

Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian terhadap modul-modul yang telah selesai dibangun, didalam proses pengujiannya akan menggunakan pengujian *BlackBox* testing didalam setiap pengujian yang akan dilakukan didalam masing-masing menu serta hasil dari proses pembuatan jadwal dengan algoritma genetika. Pengujian *blackbox* adalah pengujian yang tidak berfokus terhadap bagian dalam dari sistem, tetapi lebih berfokus kepada keluaran dari sistem yang dihasilkan dari respon input yang dipilih serta kondisi eksekusinya [4]. Pada pengujian *black box* dilakukan pengujian terhadap UI (*User Interface*) dari aplikasi.

5. Maintenance

Tahapan ini menyatakan bahwa rangkaian kegiatan penelitian sudah selesai dilakukan dan aplikasi yang dihasilkan dinyatakan dapat berjalan sesuai dengan alur kerja yang telah direncanakan..

c) Perancangan

Perancangan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan suatu bentuk atau sistem baru berdasarkan perencanaan yang telah dilakukan, berikut ini adalah beberapa pengertian yang berhubungan dengan perancangan. Perancangan adalah proses pengembangan spesifikasi baru berdasarkan rekomendasi hasil analisa sistem [5]. Perancangan merupakan tahapan yang berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras suatu sistem [6].

d) Aplikasi

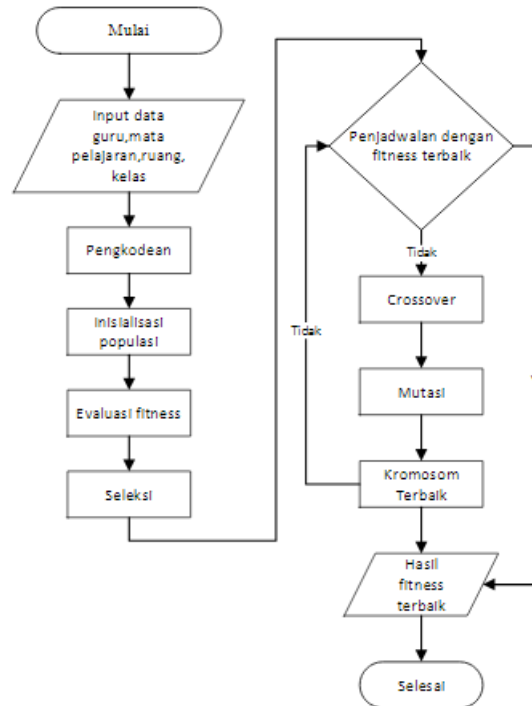
Aplikasi dapat diartikan sebagai suatu program berbentuk perangkat lunak yang berjalan pada suatu sistem tertentu yang berguna untuk membantu berbagai kegiatan yang dilakukan oleh manusia [7]. Aplikasi komputer atau aplikasi *software* adalah Program komputer yang ditulis dalam suatu bahasa pemrograman dan dipergunakan untuk menyelesaikan masalah tertentu [8]

e) Penjadwalan

Penjadwalan adalah aktivitas perencanaan untuk menentukan kapan dan di mana setiap operasi sebagai bagian dari pekerjaan secara keseluruhan harus dilakukan pada sumber daya yang terbatas [9]. Pendapat lain menyatakan bahwa enjadwalan adalah proses pengambilan keputusan yang berkenaan dengan pengalokasian sumber daya terbatas untuk tugas-tugas dari waktu ke waktu yang memiliki tujuan untuk mengoptimasi dari satu atau lebih tujuan [10].

f) Algoritma Genetika

Algoritma genetika adalah suatu algoritma pencarian yang berbasis pada mekanisme seleksi alam dan genetika [11]. Sifat algoritma genetika adalah mencari kemungkinan-kemungkinan dari solusi untuk mendapatkan yang optimal untuk menyelesaikan masalah [12].



Gambar 1. Flowchart Algoritma Genetika

g) Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP adalah bahasa pemrograman untuk berjalan melalui halaman web, umumnya digunakan untuk mengelola informasi di internet. Sedangkan dalam pengertian lain PHP adalah yaitu bahasa pemrograman web yang bersifat *open source* atau gratis. PHP merupakan *script* yang menyatu dengan HTML dan berada pada sisi server [13].

h) Database

Basis data dapat diartikan sebagai kumpulan data tentang suatu benda / kejadian yg saling berhubungan satu sama lain. Sedangkan data merupakan fakta yg mewakili suatu obyek seperti manusia hewan yg dapat dicatat dan mempunyai arti yg implisit . Data dicatat/rekam dalam bentuk angka huruf simbol gambar bunyi/kombinasinya [14]. Database menawarkan keuntungan penyimpanan data dengan format yang independen dan fleksibel [15].

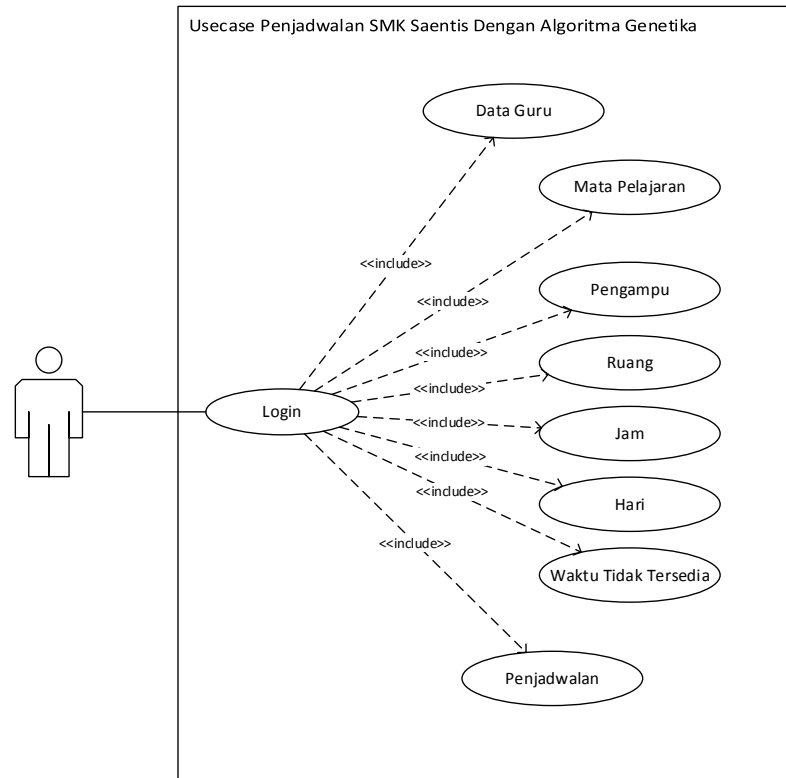
i) Unified Modelling Language (UML)

UML merupakan sebuah model perancangan sistem yang mempunyai kelebihan dapat memudahkan developer sistem dalam merancang sistem yang akan dibuat karena sifatnya yang berorientasikan pada objek [16].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Usecase Diagram

Berikut adalah *usecase* diagram dari Aplikasi Penjadwalan Mata Pelajaran Pada SMK PAB 12 yang akan dibangun. *Use case* merupakan salah satu diagram UML yang merupakan suatu alat bantu teknis untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan pendekatan berorientasi objek [17].



Gambar 2. Usecase Diagram Aplikasi Penjadwalan Mata Pelajaran Pada SMK PAB 12

b) Tampilan Aplikasi

Berikut adalah merupakan tampilan hasil dari perancangan aplikasi penjadwalan mata pelajaran pada SMK PAB 12 Saentis yang telah selesai dibangun.

3.b.1 Tampilan Halaman Login



Gambar 3. Tampilan Halaman Login

Halaman form login ini berfungsi sebagai pembatasan sistem, sehingga pihak yang tidak memiliki username dan password yang terdaftar di *database* sistem tidak dapat masuk kedalam halaman web, jika proses login berhasil, maka selanjutnya aplikasi akan menampilkan halaman dashboard administrator.

3.b.2 Tampilan Halaman *Dashboard* (Halaman Utama)

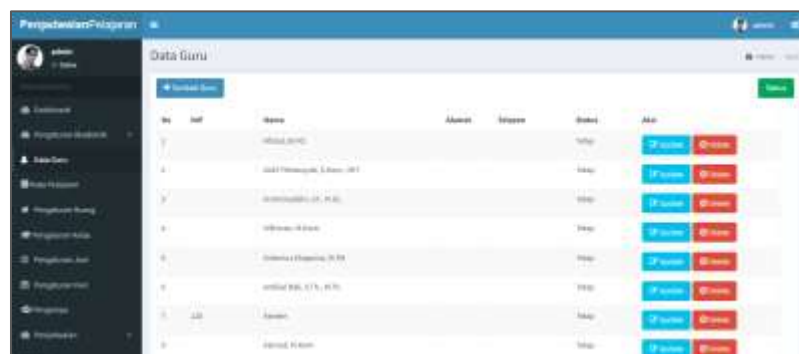


Gambar 4. Tampilan Halaman *Dashboard*

Tampilan halaman *dashboard* adalah merupakan halaman yang akan tampil pertama kali jika proses login berhasil. Halaman *dashboard* ini memuat informasi singkat mengenai SMK PAB 12 Saentis.

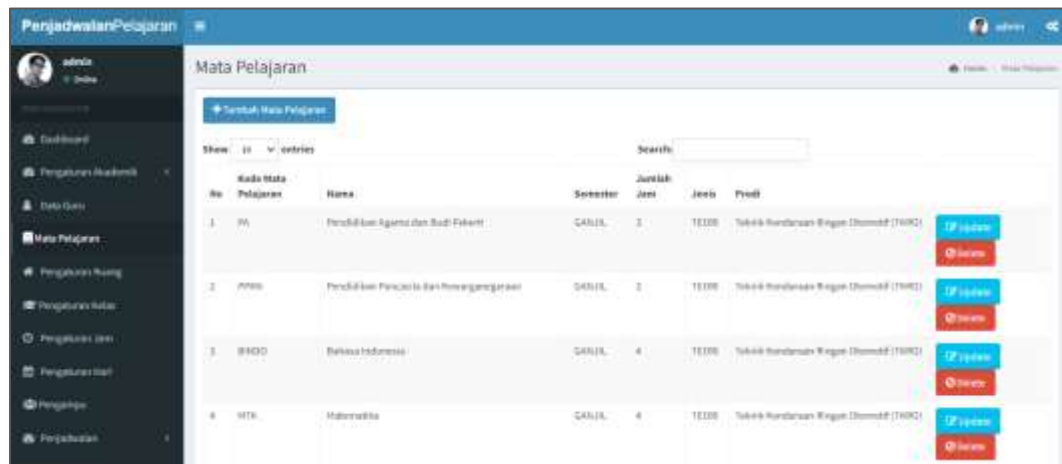
3.b.3 Tampilan Halaman Menu Guru

Menu ini berfungsi untuk melakukan manajemen terhadap guru yang bertugas mengajar, melalui menu ini administrator melakukan manajemen dan pendataan guru yang bertanggung jawab dalam proses belajar dan mengajar disekolah.

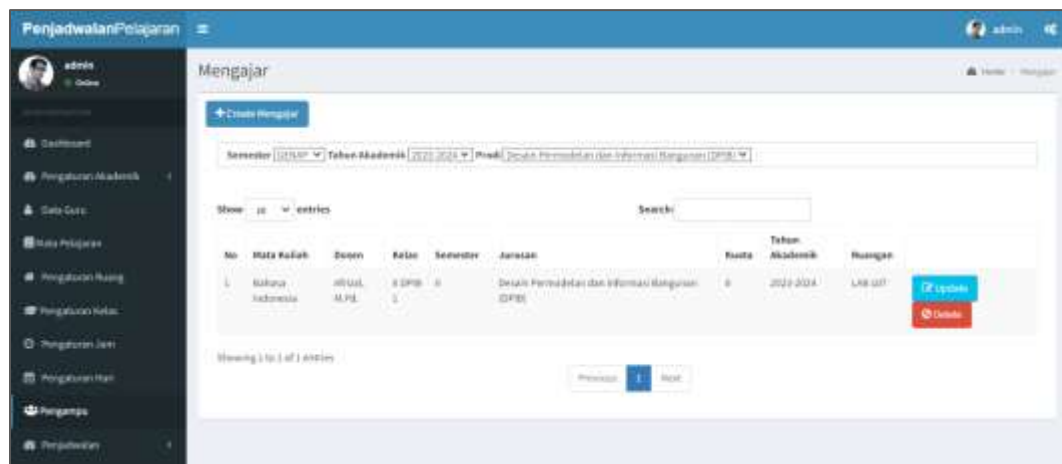


Gambar 5. Tampilan Halaman Menu Guru**3.b.4 Tampilan Halaman Tambah Lokasi Kost**

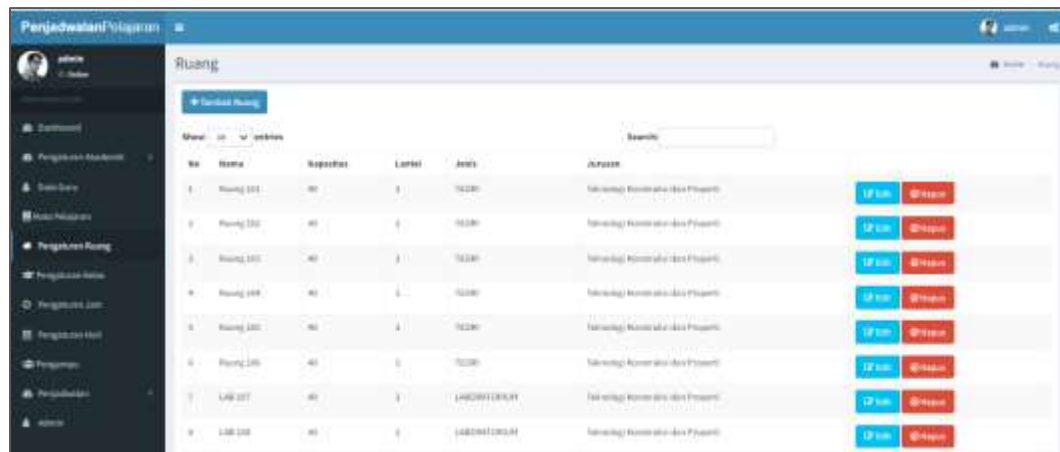
Menu mata pelajaran berfungsi untuk melakukan pendataan mata pelajaran yang ada disekolah

**Gambar 6. Tampilan Halaman Menu Mata Pelajaran****3.b.5 Tampilan Halaman Menu Pengampu**

Menu pengampu adalah menu yang berfungsi mengatur data pelajaran sesuai dengan guru yang mengajar mata pelajaran.

**Gambar 7. Tampilan Halaman Menu Pengampu**

3.b.6 Tampilan Halaman Pengaturan Ruangan



No	Nama	Kapasitas	Lantai	Jam	Tipe	Status
1	Ruang 101	40	1	10.00	Teknologi Komunikasi dan Penguasaan	10.00 Update Hapus
2	Ruang 102	40	1	10.00	Teknologi Komunikasi dan Penguasaan	10.00 Update Hapus
3	Ruang 103	40	1	10.00	Teknologi Komunikasi dan Penguasaan	10.00 Update Hapus
4	Ruang 104	40	1	10.00	Teknologi Komunikasi dan Penguasaan	10.00 Update Hapus
5	Ruang 105	40	1	10.00	Teknologi Komunikasi dan Penguasaan	10.00 Update Hapus
6	Ruang 106	40	1	10.00	Teknologi Komunikasi dan Penguasaan	10.00 Update Hapus
7	LAB 107	40	1	LABORATORIUM	Teknologi Komunikasi dan Penguasaan	10.00 Update Hapus
8	LAB 108	40	1	LABORATORIUM	Teknologi Komunikasi dan Penguasaan	10.00 Update Hapus

Gambar 8. Tampilan Halaman Menu Pengaturan Ruangan

Menu ini berfungsi untuk melakukan pengelolaan dan pembagian ruangan kelas maupun laboratorium yang dipergunakan untuk proses belajar dan mengajar

3.b.7 Tampilan Halaman Menu Pengaturan Jam

Menu jam adalah menu yang berfungsi melakukan pengaturan terhadap jam yang dipergunakan sehari-hari didalam proses belajar dan mengajar, jumlah jam yang dipergunakan dalam kegiatan belajar dan mengajar ini disesuaikan kebutuhan dan kebijakan dari sekolah.

PenjadwalanPoligon



admin

0 0000

Dashboard

Pengaturan Akademik

Statistik

Manajemen

Pengaturan Ruang

Pengaturan Fasilitas

Pengaturan Jam

Pengaturan Mata

Pengumuman

Pengumuman

Admin

Jam

+ Create Jam

show 10 20 30 entries

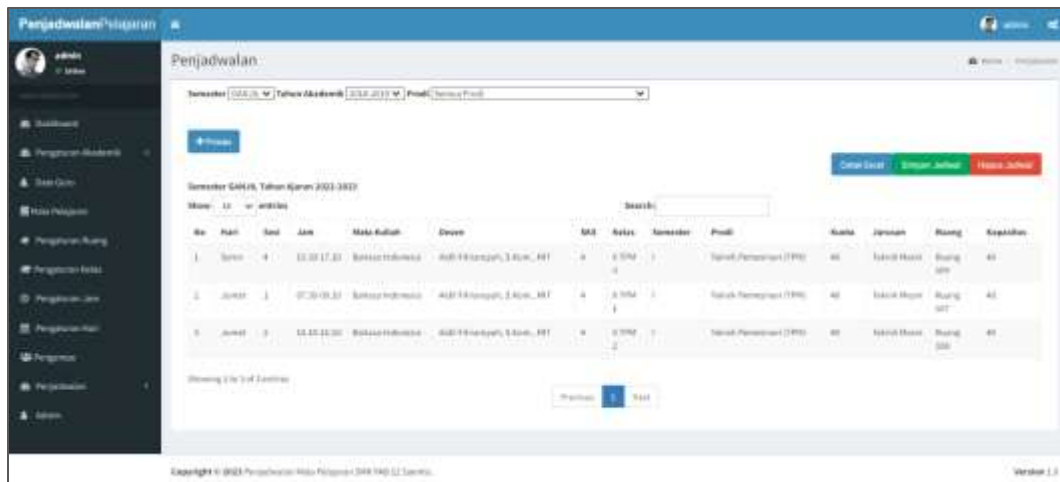
Search:

No	Range Jam	SD	Jam	
1	07.00-08.00	0	1	10.00 Update Hapus
2	07.00-08.00	0	1	10.00 Update Hapus
3	07.00-08.00	0	1	10.00 Update Hapus
4	07.00-08.00	0	1	10.00 Update Hapus
5	07.00-08.00	0	1	10.00 Update Hapus
6	07.00-08.00	0	1	10.00 Update Hapus
7	07.00-08.00	0	1	10.00 Update Hapus
8	07.00-08.00	0	1	10.00 Update Hapus

Gambar 9. Tampilan Halaman Menu Pengaturan Jam

3.b.8 Tampilan Halaman Menu Penjadwalan

Menu ini adalah menu yang berperan penting dalam proses kalkulasi perhitungan penjadwalan, pada menu inilah algoritma genetika diterapkan untuk menghasilkan jadwal sesuai dengan variabel-variabel yang telah ditentukan pada menu-menu sebelumnya.

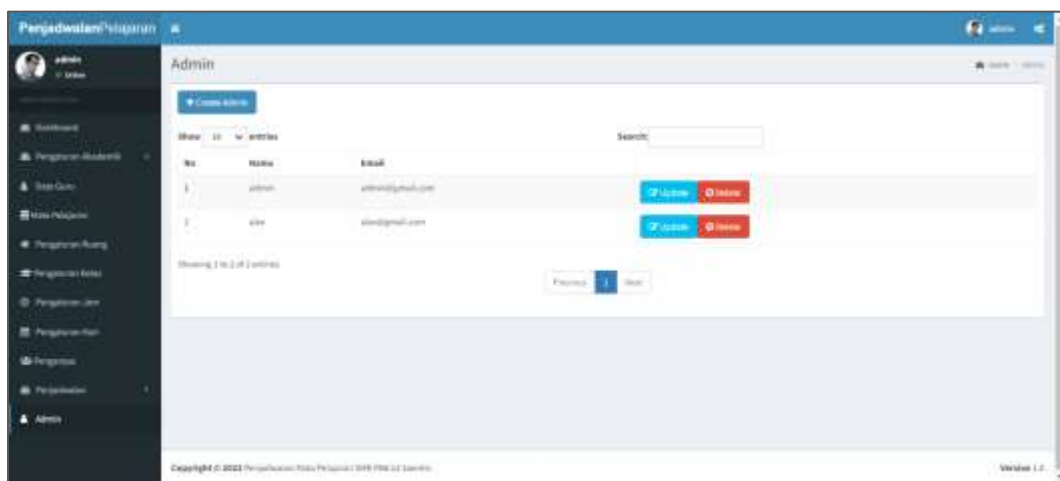


Gambar 10. Halaman Menu Penjadwalan

Untuk menghasilkan jadwal administrator hanya perlu memilih semester dan tahun ajaran yang akan dihasilkan jadwalnya, jika proses kalkulasi sudah selesai maka selanjutnya administrator dapat mengekspor hasil kalkulasi dalam format file excel.

3.b.9 Tampilan Halaman Menu Admin

Menu ini pengaturan ini berfungsi untuk melakukan menambahkan data pengguna yang dapat login kedalam aplikasi dan perubahan password terhadap pengguna yang sedang login kedalam sistem.



Gambar 11. Halaman Menu Admin

c) Pengujian

Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi yang telah selesai dibangun dapat bekerja dengan baik dan tidak ada terjadi kesalahan dalam proses pengoperasiannya

Tabel 1. Pengujian Aplikasi

No	Pengujian	Target Pengujian	Pengamatan	Kesimpulan
----	-----------	------------------	------------	------------

1	Login Proses dengan menggunakan username dan password yang salah	Menampilkan pesan kesalahan	Menampilkan pesan kesalahan	Hasil Pengujian Berhasil
2	Login Proses dengan menggunakan username dan password yang benar	Berhasilan mengalihkan kehalaman dashboard admin	Mengalihkan admin ke halaman dashboard	Pengujian Berhasil
3	Menu Guru	1. Dapat melakukan pencarian data melalui form search (cari). 2. Berpindah ke halaman form tambah data jika meng-klik pada tombol tambah. 3. Berpindah ke halaman form edit jika meng-klik pada tombol edit. 4. Menghapus data jika meng-klik pada tombol aksi delete. 5. Melakukan proses input data dan edit data.	1. Berhasil melakukan proses pencarian data sesuai dengan keyword yang dimasukan. 2. Berhasil berpindah kehalaman form tambah data. 3. Berhasil berpindah kehalaman edit data. 4. Berhasil menghapus data sesuai dengan data yang dipilih. 5. Berhasil melakukan proses input dan edit data	Pengujian berhasil
4	Menu Data Pelajaran	1. Dapat melakukan pencarian data melalui form search (cari). 2. Berpindah ke halaman form tambah data jika meng-klik pada tombol tambah. 3. Berpindah ke halaman	1. Berhasil melakukan proses pencarian data sesuai dengan keyword yang dimasukan. 2. Berhasil berpindah kehalaman form tambah data. 3. Berhasil berpindah	Pengujian Berhasil

		form edit jika meng-klik pada tombol edit. 4. Menghapus data jika meng-klik pada tombol aksi delete. 5. Melakukan proses input data dan edit data.	kehalaman edit data. 4. Berhasil menghapus data sesuai dengan data yang dipilih. 5. Berhasil melakukan proses input dan edit data	
5	Menu Pengampu	1. Dapat melakukan pencarian data melalui form search (cari). 2. Berpindah ke halaman form tambah data jika meng-klik pada tombol tambah. 3. Berpindah ke halaman form edit jika meng-klik pada tombol edit. 4. Menghapus data jika meng-klik pada tombol aksi delete. 5. Melakukan proses input data dan edit data.	1. Berhasil melakukan proses pencarian data sesuai dengan keyword yang dimasukan. 2. Berhasil berpindah kehalaman form tambah data. 3. Berhasil berpindah kehalaman edit data. 4. Berhasil menghapus data sesuai dengan data yang dipilih. 5. Berhasil melakukan proses input dan edit data	Pengujian Berhasil
6	Menu Jam	1. Berpindah ke halaman form tambah data jika meng-klik pada tombol tambah. 2. Berpindah ke halaman form edit jika meng-klik pada tombol edit.	1. Berhasil melakukan proses pencarian data sesuai dengan keyword yang dimasukan. 2. Berhasil berpindah kehalaman form tambah data.	Pengujian Berhasil

		3. Menghapus data jika meng-klik pada tombol aksi delete. 4. Melakukan proses input data dan edit data.	3. Berhasil berpindah kehalaman edit data. 4. Berhasil menghapus data sesuai dengan data yang dipilih. 5. Berhasil melakukan proses input dan edit data	
7	Menu Hari	1. Berpindah ke halaman form tambah data jika meng-klik pada tombol tambah. 2. Berpindah ke halaman form edit jika meng-klik pada tombol edit. 3. Menghapus data jika meng-klik pada tombol aksi delete. 4. Melakukan proses input data dan edit data.	1. Berhasil melakukan proses pencarian data sesuai dengan keyword yang dimasukan. 2. Berhasil berpindah kehalaman form tambah data. 3. Berhasil berpindah kehalaman edit data. 4. Berhasil menghapus data sesuai dengan data yang dipilih. 5. Berhasil melakukan proses input dan edit data	Pengujian Berhasil
8	Menu Waktu Tidak Tersedia	1. Memilih Guru dengan menggunakan Combo box 2. Berpindah ke halaman form tambah data jika meng-klik pada tombol tambah. 3. Berpindah ke halaman form edit jika meng-klik pada tombol edit.	1. Berhasil memilih data guru dengan menggunakan combo box. 2. Berhasil berpindah kehalaman form tambah data. 3. Berhasil berpindah kehalaman edit data. 4. Berhasil menghapus data sesuai dengan data yang dipilih.	Pengujian Berhasil

		4. Menghapus data jika meng-klik pada tombol aksi delete. 5. Melakukan proses input data dan edit data.	5. Berhasil melakukan proses input dan edit data	
9	Menu Penjadwalan	1. Memilih Semester dan berdasarkan tahun ajaran. 2. Melakukan proses kalkulasi jadwal dengan algoritma genetika. 3. Export hasil kalkulasi jadwal ke dalam bentuk file excel.	1. Berhasil memilih semester dan tahun ajaran dengan menggunakan combo box. 2. Berhasil melakukan kalkulasi jadwal dan menampilkan data hasil penjadwalan. 3. Berhasil melakukan ekspor data kedalam bentuk file excel.	Pengujian Berhasil
10	Menu Keluar	Keluar dari halaman administrasi dan kembali menampilkan halaman form login dan tidak kembali kehalaman administrator jika di klik tombol back pada browser	Menampilkan halaman form login setelah meng-klik pada menu keluar dan tidak kembali kehalaman administrasi jika pengguna meng-klik pada tombol back pada web browser	Pengujian Berhasil

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan mengenai terhadap kendala penjadwalan mata pelajaran pada SMK Saentis dihasilkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam proses penyusunan jadwal terdapat beberapa hal yang mempengaruhi diantaranya adalah ketersediaan guru, ruangan kelas, ketersediaan waktu guru yang mengajar dan lain sebagainya.
2. Pada aplikasi yang penjadwalan yang telah selesai dibangun yang parameter yang menjadi kromosom adalah guru, ruangan kelas, waktu tidak tersedia, tahun ajaran dan semester.

3. Proses kalkulasi algoritma genetika dalam aplikasi ini tergantung jumlah dari data yang digunakan menjadi parameter hitung. Semakin banyak data yang digunakan perhitungan akan memakan waktu yang lebih lama..

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Potensi Utama, kerabat, orang tua dan juga teman-teman yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] H. Ardiansyah and M. B. S. Junianto, "Penerapan Algoritma Genetika untuk Penjadwalan Mata Pelajaran," *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 6, no. 1, pp. 329–336, 2022.
- [2] A. F. Nasution, "Metode Penelitian Kualitatif," 2023.
- [3] Y. D. Wijaya and M. W. Astuti, "Sistem informasi penjualan tiket wisata berbasis web menggunakan metode waterfall," in *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi (SENATIK)*, 2019, pp. 273–276.
- [4] M. A. Fakhri, I. Aknuranda, and D. Pramono, "Implementasi Sistem Informasi Showroom Mobil (SISMOB) dengan Pemrograman Berbasis Objek (Studi Kasus: UD. Tomaru Oto)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 9, pp. 2967–2974, 2018.
- [5] S. Rudiansyah, N. Selvia, and S. Alfari, "Perancangan Aplikasi Penjualan Toko Citra Bahari Gypsum Berbasis Java," *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, vol. 3, no. 01, pp. 141–148, 2022.
- [6] F. Kesumaningtyas and R. Handayani, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Rheumatic (Rematik) Dengan Metode Forward Chaining," *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang*, vol. 8, no. 2, pp. 59–63, 2020.
- [7] B. Huda and B. Priyatna, "Penggunaan Aplikasi Content Management System (CMS) Untuk Pengembangan Bisnis Berbasis E-commerce," *Systematics*, vol. 1, no. 2, pp. 81–88, 2019.
- [8] A. Faderubun and Mp. Prihaten Maskhuliah, "Program Aplikasi Computer," *Scientica: Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, vol. 1, no. 1, pp. 52–58, 2023.
- [9] P. Patentius, "Pengaruh Komunikasi, Penjadwalan, dan Kejelasan Job Description Terhadap Efisiensi Kerja Karyawan Pada PT. Dimas Star," *EMaBi: Ekonomi Dan Manajemen Bisnis*, vol. 1, no. 2, pp. 265–273, 2022.
- [10] R. Rahayu and Y. N. Marlim, "Sistem Penjadwalan Shift Kerja Karyawan Menggunakan Metode Steepest Ascent Hill Climbing," *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi (JMApTeKsi)*, vol. 1, no. 2, pp. 89–93, 2019.
- [11] P. Bagus and V. H. Pranatawijaya, "Implementasi Algoritma Genetika Pada Penjadwalan Program Profesional Jurusan Teknik Informatika Universitas Palangka Raya," *Jurnal Sains dan Informatika: Research of Science and Informatic*, vol. 5, no. 2, pp. 90–98, 2019.
- [12] A. Tohari and Y. P. Astuti, "PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA DALAM MENENTUKAN RUTE TERPENDEK PT. POS CABANG LAMONGAN," *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, vol. 11, no. 03, pp. 458–467, 2023.

- [13] I. P. Sari, A. Jannah, A. M. Meuraxa, A. Syahfitri, and R. Omar, "Perancangan Sistem Informasi Penginputan Database Mahasiswa Berbasis Web," *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 2, pp. 106–110, 2022.
- [14] E. Setyawati, H. Wijoyo, and N. Soeharmoko, "Relational Database Management System (RDBMS)," 2020.
- [15] N. E. Alfia, "Perancangan Aplikasi Retensi Data Pada Database MySQL (Studi Kasus: PT. Telkomsigma)," *JUSIBI (Jurnal Sistem Informasi dan E-Bisnis)*, vol. 2, no. 3, pp. 364–374, 2020.
- [16] M. T. Prihandoyo, "Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, vol. 3, no. 1, pp. 126–129, 2018.
- [17] R. Astuti, "Pemodelan analisis berorientasi objek dengan use case," *Media Informatika*, vol. 8, no. 2, pp. 73–81, 2009.