

Rekayasa Aplikasi Generator Jadwal Pelajaran Berbasis Algoritma Genetika di SMPN 2 Sinjunjung

Lukmannul Hakim^{1*}, Denny Kurniadi²

^{1,2}Universitas Negeri Padang, Indonesia

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP, Air Tawar Padang, Indonesia

*Corresponding author e-mail: lukmannulhakiiiiim77716@gmail.com

ABSTRAK

Tugas akhir ini membahas tentang rekayasa aplikasi generator jadwal pelajaran berbasis algoritma genetika di SMPN 2 Sinjunjung. Penciptaan jadwal pelajaran yang efisien dan optimal di lingkungan sekolah merupakan tantangan kompleks dalam mengelola sumber daya dan memenuhi kebutuhan pendidikan. Dalam penelitian ini, sebuah aplikasi diimplementasikan dengan pendekatan algoritma genetika untuk menghasilkan jadwal pelajaran yang mempertimbangkan sejumlah faktor seperti ketersediaan ruangan, preferensi guru, dan batasan-batasan lain yang relevan. Metode algoritma genetika dipilih karena kemampuannya dalam menemukan solusi yang baik dalam ruang pencarian yang besar dan kompleks. Proses evolusi algoritma genetika, seperti seleksi, rekombinasi, dan mutasi, digunakan untuk menghasilkan dan memperbaiki populasi jadwal pelajaran dari generasi ke generasi. Berbagai parameter algoritma genetika disesuaikan agar sesuai dengan karakteristik permasalahan jadwal pelajaran. Penelitian ini melibatkan pengumpulan data mengenai preferensi guru, batasan-batasan sekolah, dan struktur ruangan. Setelah implementasi, aplikasi mampu menghasilkan jadwal pelajaran yang secara signifikan lebih baik dari segi efisiensi dan kepuasan stakeholder terkait. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa aplikasi generator jadwal pelajaran berbasis algoritma genetika ini mampu mengoptimalkan alokasi sumber daya dengan baik dan memberikan solusi yang memenuhi batasan-batasan yang ada.

Kata kunci : Algoritma genetika, generator jadwal pelajaran, Rekayasa, SMPN 2 Sinjunjung, *CodeIgniter*.

ABSTRACT

This final project discusses the engineering of a genetic algorithm-based lesson schedule generator application at SMPN 2 Sinjunjung. The creation of efficient and optimal lesson schedules in a school environment is a complex challenge in managing resources and meeting educational needs. In this research, an application is implemented using a genetic algorithm approach to generate timetables that consider a number of factors such as room availability, teacher preferences, and other relevant constraints. The genetic algorithm method was chosen due to its ability to find good solutions in large and complex search spaces. Genetic algorithm evolutionary processes, such as selection, recombination, and mutation, are used to generate and refine the population of lesson schedules from generation to generation. Various parameters of the genetic algorithm are adjusted to suit the characteristics of the timetable problem. The research involved collecting data on teacher preferences, school boundaries, and room structure. After implementation, the application was able to generate lesson schedules that were significantly better in terms of efficiency and satisfaction of relevant stakeholders. Experimental results show that this genetic algorithm-based lesson schedule generator application is able to optimize resource allocation well and provide solutions that meet the constraints.

Keywords : Genetic algorithm, lesson schedule generator, Engineering, SMPN 2 Sinjunjung, *CodeIgniter*.

I. PENDAHULUAN

Ketika data yang diinput berjumlah banyak dan bersifat kompleks, maka sistem perencanaan mata

pelajaran sekolah tradisional akan menjadi tidak efektif. Pendekatan penjadwalan pembelajaran konvensional ini rentan akan terjadinya human error, hal ini dikarenakan metode ini membutuhkan tingkat

ketelitian yang tinggi serta waktu yang lama untuk bisa menyusun jadwal pelajaran yang rapi tanpa mengakibatkan adanya jadwal pelajaran yang terbentur satu sama lainnya. Berbagai komponen yang berkaitan dalam penentuan jadwal pelajaran seperti informasi instruktur, informasi siswa, informasi ruangan dan informasi mata pelajaran, harus dipertimbangkan pada saat membuat jadwal pelajaran.

Algoritma Genetika merupakan algoritma yang meniru mekanisme genetika alami dan diciptakan untuk menyelesaikan masalah penjadwalan. Dengan algoritma genetika diharapkan akan diperoleh penjadwalan mata pelajaran yang dimana mampu menyelesaikan permasalahan yang ada dalam pembuatan jadwal pembelajaran yang memiliki kondisi-kondisi tertentu.

Setiap awal tahun ajaran, SMPN 2 Sijunjung, sebuah lembaga pendidikan menengah di Kabupaten Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat, melaksanakan kegiatan rutin yaitu penyusunan jadwal pelajaran.

II. METODE

Dalam membangun sistem, digunakan pendekatan Model Air Terjun (Waterfall Model), yang merupakan metode pengembangan berurutan. Model Air Terjun memiliki sifat sistematis dan mengikuti langkah-langkah berurutan dalam pembangunan perangkat lunak. Prosesnya mengikuti alur yang awali dari analisa, desain, pengkodean, pengujian, hingga pemeliharaan.

Framework CI (CodeIgniter) digunakan sebagai teknologi dasar dalam mengembangkan aplikasi ini. CI Framework merupakan pendekatan yang memungkinkan pengembangan aplikasi web dengan efisiensi tinggi. Dengan CI Framework, proses pengembangan aplikasi web dapat dilakukan lebih cepat dan efektif. Berbagai fitur yang disediakan oleh CI Framework membantu mempercepat proses pengembangan aplikasi, serta memudahkan pengembang dalam menghasilkan kode yang terstruktur dan mudah dipelajari, bahkan bagi developer yang baru memulai.

Analisis Sistem

Analisis Sistem adalah memisahkan suatu kerangka kerja secara umum ke dalam bagian-bagiannya akan meninggalkan tujuan untuk membedakan dan menilai isu-isu yang berbeda dan kekurangan-kekurangan dalam kerangka tersebut agar bisa melakukan kegiatan memperbaiki dan mengembangkan sistem tersebut. Analisa sistem adalah tahap paling pertama yang dilakukan dalam perancangan sistem.

Analisis Sistem Berjalan

Analisis sistem yang berjalan dilaksanakan agar melihat gambaran bagaimana sistem yang sudah ada

bekerja, serta untuk melihat apakah ada kekurangan dan kendala pada sistem yang sudah berjalan.

Analisis Proses Bisnis

Tabel 1 Menjelaskan dan memberi gambaran tentang macam-macam siklus serta latihan pokok yang terjadi dan dilakukan pada suatu kerangka lari.

Tabel 1. Analisis Proses Bisnis

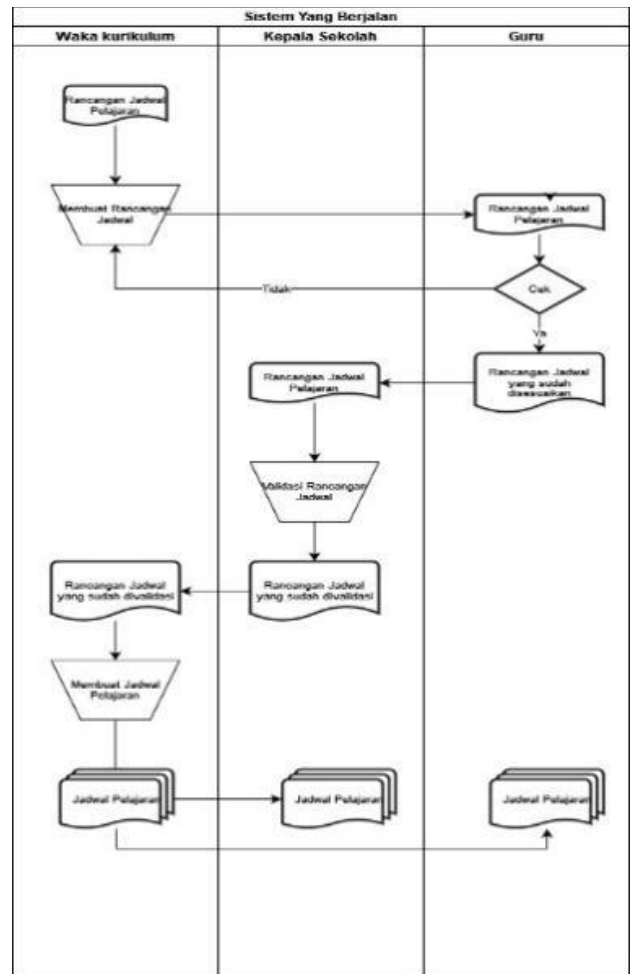
No	Nama Proses	Rician Aktivitas	Pelaku Terkait
1	Pengelolaan Kurikulum	<ul style="list-style-type: none"> - Kepala sekolah dan wakasek Kurikulum merencanakan kurikulum - Kepala sekolah dan Wakil kepala bidang Kurikulum mengatur pembagian beban mengajar - Kepala sekolah dan Wakasek Kurikulum menyusun jadwal pelajaran dan jadwal ekstrakurikuler 	Kepala Sekolah, Wakasek Kurikulum
2	Pengelolaan Tenaga Pengajar	<ul style="list-style-type: none"> - Kepala sekolah mengevaluasi jumlah guru pada tahun ajaran baru - Kepala sekolah melakukan pemanggilan guru baru jika diperlukan - Kepala sekolah menentukan wali kelas pada masing-masing kelas - Wakasek Kurikulum membagi jadwal piket guru 	Kepala Sekolah, Wakasek Kurikulum
3	Pengelolaan Jadwal Pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> - Wakasek Kurikulum mengecek ketersediaan Guru - Wakasek Kurikulum mengecek jadwal piket guru - Wakasek kurikulum membagikan surat pernyataan kesediaan mengajar pada guru 	Wakasek Kurikulum, Guru

		<ul style="list-style-type: none"> - Wakasek kurikulum menyusun dan merangkum jadwal mengajar guru - Wakasek Kurikulum membagikan jadwal pelajaran 	
4	Pengelolaan Kelas dan Lab	<ul style="list-style-type: none"> - Kepala Sekolah dan Wakasek Sarana Prasarana mengecek ketersediaan kelas dan lab - Wakasek Sarana dan Prasarana melakukan inventarisasi sarana dan prasarana kelas dan lab - Wakil kepala sekolah bidang Sarana dan Prasarana mengajukan pembelian sarana kelas dan lab untuk menunjang pembelajaran - Wakasek Kurikulum Mengecek Data Siswa - Wakasek Kurikulum Menempatkan Siswa di Kelas - Wakasek Kurikulum Membagikan data Siswa pada setiap kelas ke Wali Kelas 	Kepala Sekolah, Wakasek Sarana Prasarana, Wakasek Kurikulum, Guru
5	Pengelolaan Usulan Jadwal	<ul style="list-style-type: none"> - Wakasek Kurikulum Membagikan Surat pernyataan kesediaan mengajar ke guru - Guru mengisi jadwal mengajar di surat pernyataan - Wakasek Kurikulum Menyusun Jadwal Ajar Mengajar berdasarkan surat pernyataan - Wakasek Kurikulum 	Wakasek Kurikulum, Guru

Menyerahkan Jadwal mengajar kepada Guru

Flowmap Sistem yang Berjalan

Menggambarkan grafik atau diagram metode dari kerangka kerja yang sedang berjalan.. Diagram ini menggambarkan input, proses dan output dari setiap prosedur dalam sistem yang sedang berjalan. Diagram ini bisa dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Flowmap Sistem yang sedang Berjalan

Analisis Masalah dan Solusi

Analisis masalah solusi dilakukan untuk mengetahui masalah-masalah serta memberikan solusi untuk menyelesaikan masalah dan kekurangan yang terdapat pada sistem yang sudah ada agar menjadi suatu sistem yang lebih baik lagi. Dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Masalah dan Solusi

No	Masalah	Solusi
1	Pembuatan jadwal dengan cara manual menggunakan excel membutuhkan waktu yang lama	Dengan adanya Aplikasi penjadwalan berbasis web maka pembuatan jadwal pelajaran akan menjadi

		lebih cepat karena sudah menerapkan algoritma otomatis dalam pembuatan jadwal
2	Pembuatan jadwal dengan menggunakan aplikasi timetable meskipun sudah otomatis tetapi tidak jarang terjadi kesalahan saat membuat jadwal, karena user interface terlalu luas dan sulit dipahami oleh orang yang baru pertama kali menggunakannya. Aplikasi timetable juga sudah jarang di update oleh developer sehingga tidak mampu beradaptasi terhadap perubahan kurikulum	Aplikasi berbasis web dapat dibuat untuk mampu beradaptasi terhadap perubahan kurikulum. Perhitungan yang digunakan juga minim dari resiko kesalahan serta interface dibuat semudah mungkin agar bisa digunakan oleh orang awam

Analisis Sistem yang Diusulkan

Analisis sistem yang diajukan digunakan untuk menganalisa dan menggambarkan kebutuhan dari framework yang akan dibuat, sehingga framework dapat memenuhi segala kebutuhan klien dan mampu menyelesaikan kekurangan dari sistem yang sudah digunakan sebelumnya.

Analisis User

Analisis yang dilaksanakan agar mengetahui siapa pengguna yang dilibatkan di dalam sistem serta peran dan aktivitas yang bisa dilakukan oleh pengguna tersebut yang diuraikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis User

No	User	Aktivitas
1	Admin	- Manajemen User Sistem - Manajemen Sistem - Manajemen Data pendidik (guru) - Manajemen Data Pelajaran - Manajemen Data Kelas - Manajemen Data Jam pembelajaran - Manajemen Data Tahun Ajaran
2	Kepala Sekolah	- Melihat Jadwal pembelajaran - Melihat Data Kelas - Menvalidasi Jadwal pembelajaran
3	Wakil Kurikulum	- Melakukan <i>generate</i> Jadwal Pelajaran - Melihat Data Kelas - Melihat Data Siswa
4	Guru	- Melihat Jadwal Pelajaran - Melihat Data Kelas - Melihat Data Siswa

Analisis Dokumen Input/Output

Tabel 4 dan 5 Selanjutnya adalah pemeriksaan informasi dan laporan hasil kerangka yang diusulkan:
Tabel 4. Analisis Dokumen Input

No	Dokumen	User terkait	Keterangan
1.	Data Guru	<i>Admin</i>	Dokumen ini berfungsi untuk menyimpan data pendidik yang ada di sistem
2	Data Mata Pelajaran	<i>Admin,</i>	Dokumen ini dipakai untuk menyimpan data pelajaran yang digunakan di sistem
3.	Data Kelas	<i>Admin,</i>	Dokumen ini digunakan untuk menyimpan data kelas yang digunakan di sistem
4.	Data Jam Pelajaran	<i>Admin,</i>	Dokumen ini dipakai untuk menyimpan data jam pembelajaran yang digunakan di sistem
5.	Data Pengguna	Semua <i>user</i>	Dokumen ini berfungsi untuk menyimpan detail identitas pengguna
6.	Data Jadwal Mengajar	Guru	Dokumen ini berisikan usulan jadwal pelajaran oleh guru

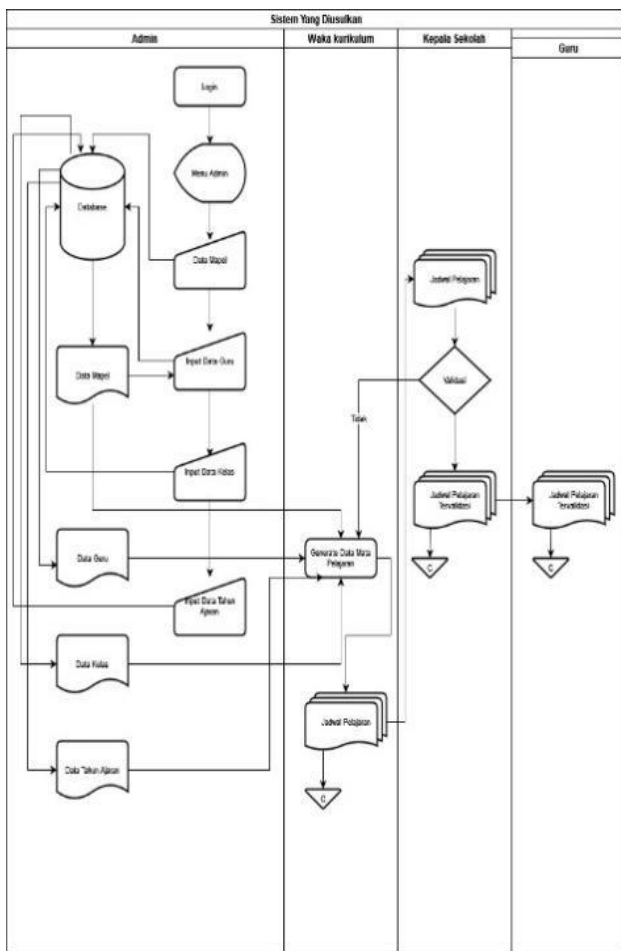
Tabel 5. Analisis Dokumen Output

No	Dokumen	User terkait	Keterangan
1.	Data Guru	<i>Admin,</i> kepala sekolah, Waka Kurikulum	Dokumen ini digunakan untuk menampilkan data pendidik (guru) yang ada di sistem
2	Data Mata Pelajaran	<i>Admin,</i> kepala sekolah, Waka Kurikulum	Dokumen ini dipakai untuk menampilkan data pelajaran yang ada di sistem
3.	Data Kelas	<i>Admin,</i> kepala sekolah, Waka Kurikulum	Dokumen ini digunakan untuk menampilkan data kelas yang ada di sistem
4.	Data Jam Pelajaran	<i>Admin,</i> kepala sekolah, Waka Kurikulum	Dokumen ini digunakan untuk menampilkan

			data jam pelajaran yang ada di sistem
5.	Data Pengguna	Admin	Dokumen ini berfungsi untuk menampilkan data pengguna yang tersimpan
6	Jadwal Pelajaran	Semua user	Dokumen ini diperoleh setelah waka kurikulum selesai melakukan generate terhadap jadwal pelajaran dan jadwal tersebut sudah divalidasi oleh kepala sekolah

Flowmap Sistem yang Diusulkan

Merupakan bagan yang menggambarkan penilaian terhadap data dan laporan dampak lanjutan dari struktur yang diusulkan: yang diusulkan ketika sistem bekerja dalam memproses dokumen antara satu pengguna dengan pengguna lainnya, dari awal proses sampai akhir. Dapat dilihat pada gambar 2.



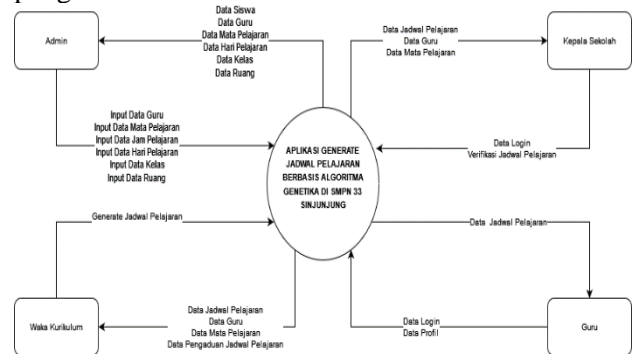
Gambar 2. Flowmap Sistem Yang Diajukan

Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan serangkaian kegiatan untuk memberikan gambaran secara rinci bagaimana bentuk sistem akan dipakai. Perancangan sistem ini memakai diagram Unified Modeling Language (UML).

Diagram Konteks

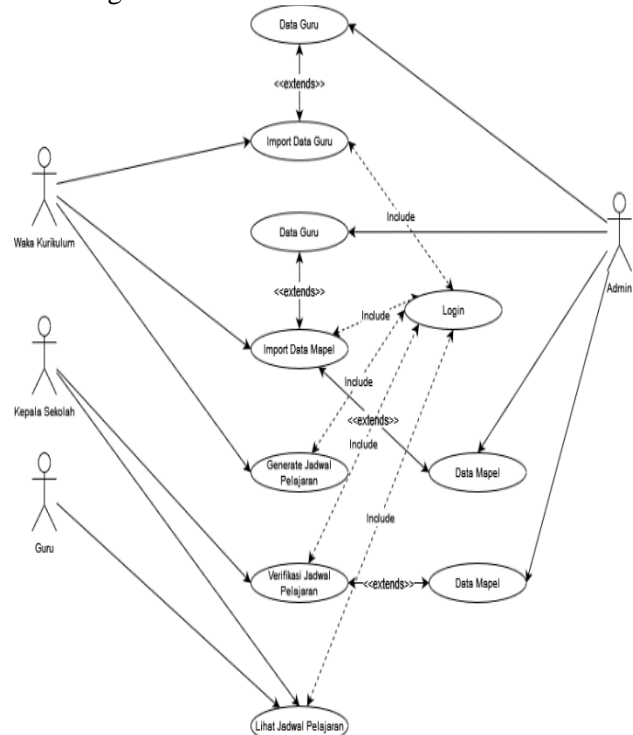
Diagram Konteks merupakan bagan dasar yang tersusun dari suatu siklus dan memberikan gambaran sejauh mana suatu kerangka. Bagan pengaturan adalah tingkat DFD paling signifikan yang menggambarkan seluruh informasi dan hasil suatu kerangka. Berikutnya adalah garis besar pengaturan dari sistem ini:



Gambar 3. Diagram Konteks Sistem Yang Diusulkan

Use Case Diagram

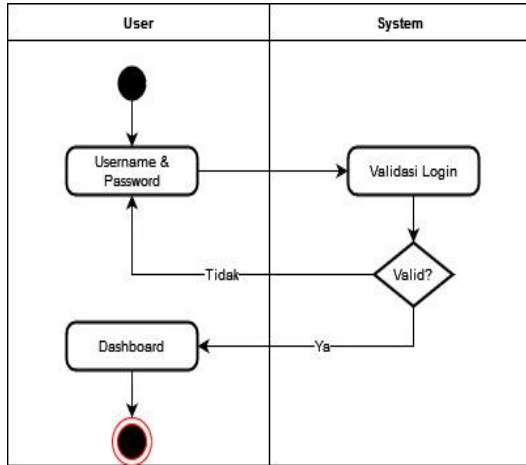
Use Case Diagram merupakan bagan untuk memberi gambaran hubungan antara penghibur dan kerangkanya. Berikut merupakan perancangan Use case diagram untuk sistem ini:



Gambar 4. Use Case Diagram Sistem Yang Diusulkan

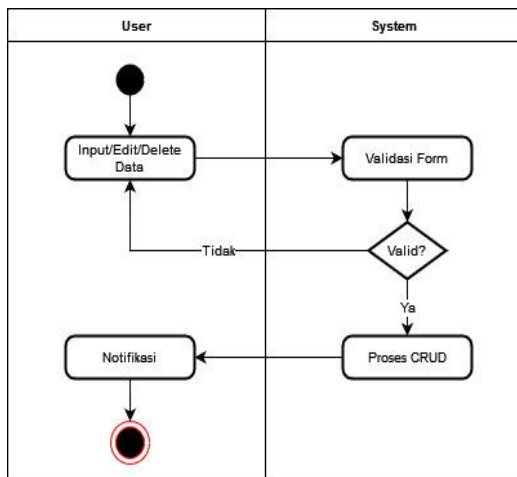
Activity Diagram

Diagram aktifitas menggambarkan aktifitas yang bisa digunakan oleh aktor pada sistem. Pada sistem yang akan dirancang akan memiliki beberapa diagram aktivitas sebagai berikut :



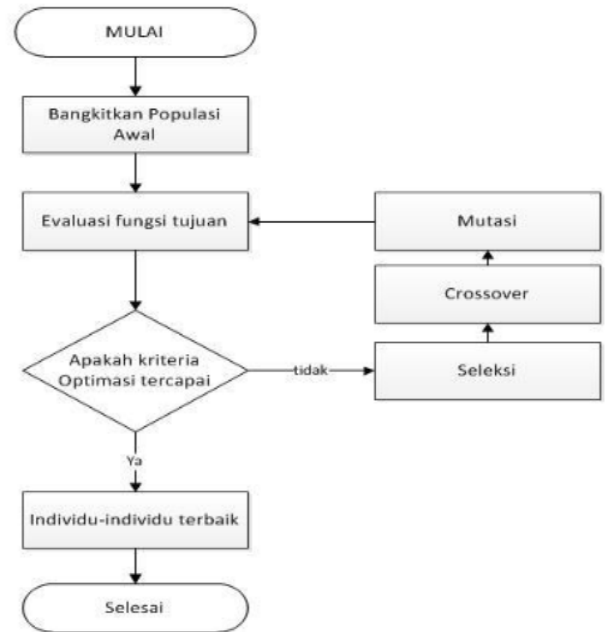
Gambar 5. Diagram Aktifitas Login

Pada Activity Login, setiap user harus melakukan login terlebih dahulu kedalam sistem dengan cara menginput username (nama pengguna) dan password (kata sandi). Bila nama pengguna dan kata sandi yang diinputkan valid maka otomatis muncul tampilan dashboard user. Jika tidak bisa maka user akan kembali ke tampilan login dan diminta untuk menginputkan kembali username dan password.



Gambar 6. Activity Diagram CRUD

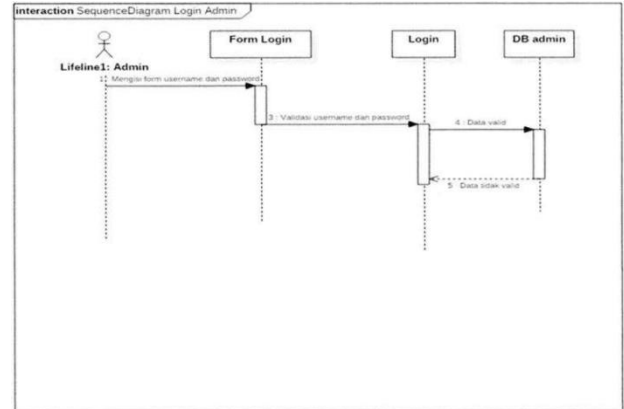
User akan memilih jenis aktifitas CRUD, lalu sistem akan bertindak sesuai dengan aktivitas yang dipilih. Contohnya apabila user menambahkan data, maka akan ditampilkan formulir tambah data, lalu setelah user selesai menginputkan data maka Kerangka kerja ini awalnya akan memeriksa apakah informasi yang dimasukkan itu sah dan bisa disimpan ke dalam basis data. Apabila bisa maka permintaan user akan di proses oleh sistem.



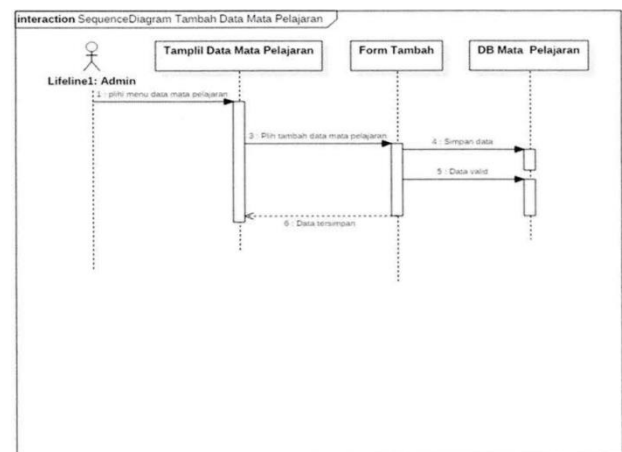
Gambar 7. Diagram Aktivitas Generate Jadwal Pelajaran

Sequence Diagram

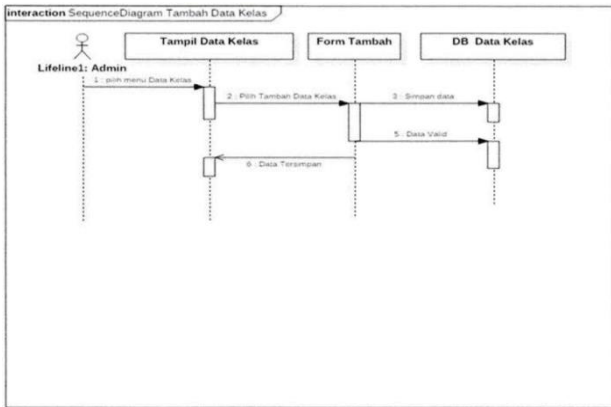
Sequence diagram menggambarkan fungsi suatu item dalam kasus pemanfaatan dengan menggambarkan masa pakai artikel dan pesan yang dikirim dan diterima oleh artikel tersebut.



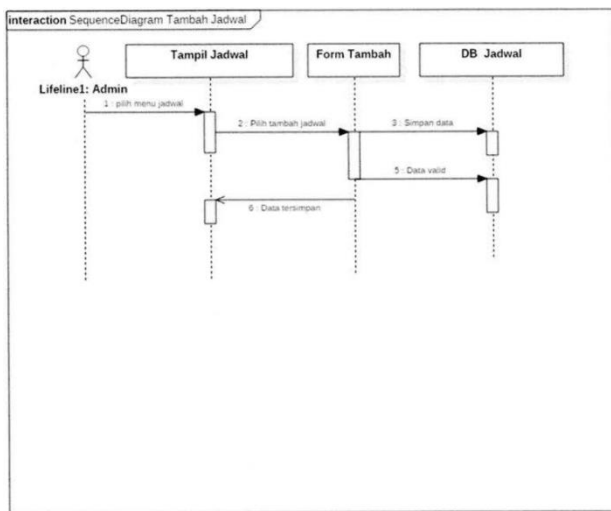
Gambar 8. Sequence Diagram Menu Login



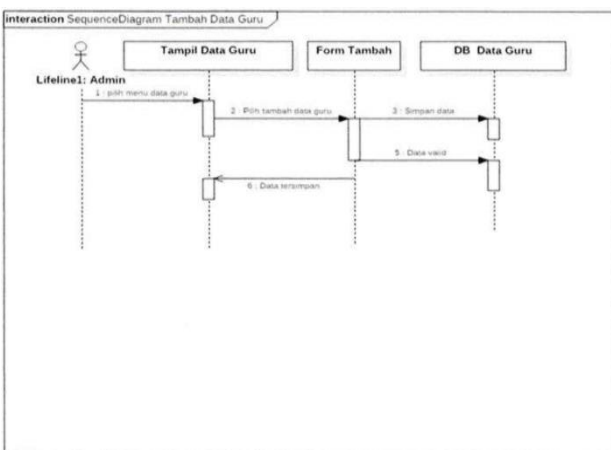
Gambar 9. Sequence Diagram Tambah Data mata Pelajaran



Gambar 10. Sequence Diagram Menambah Data Kelas



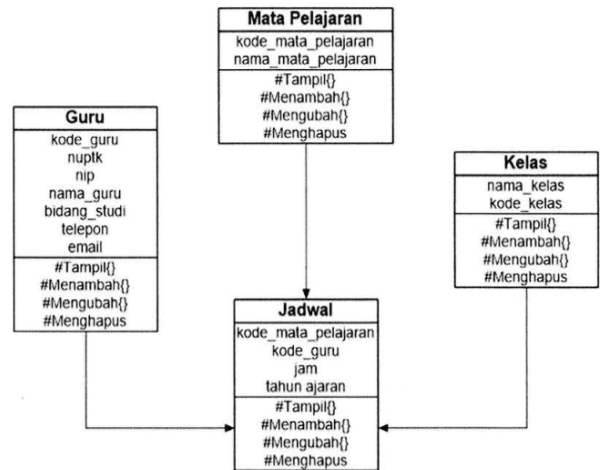
Gambar 11. Sequence Diagram Tambah Data Jadwal



Gambar 12. Sequence Diagram Tambah Data Guru

Class Diagram

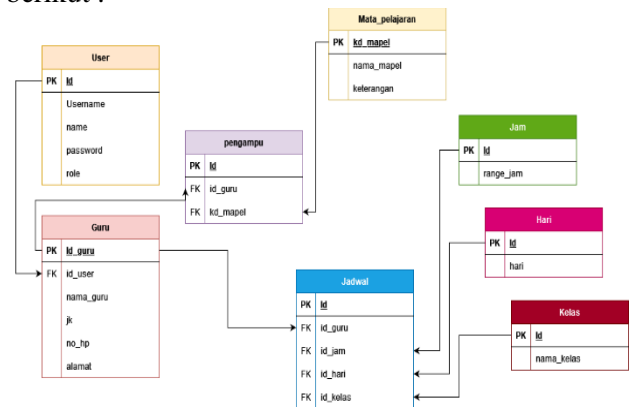
Class diagram menggambarkan struktur kerangka sejauh mengkarakterisasi kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun kerangka tersebut.



Gambar 13. Rancangan Diagram Kelas

Entity Relationship Diagram

Perancangan Basis Data yang dipakai pada tugas akhir ini yaitu menggunakan Database MySQL terdiri dari beberapa table yaitu tabel user, kelas, mata_pelajaran, guru, jam, hari, pengampu dan tabel jadwal. Adapun rancangan ERD dari database sebagai berikut :



Gambar 14. Perancangan Database Sistem

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam perancangan sistem ini, penulis sepenuhnya mengikuti tahapan yang ada pada algoritma genetika. Rumus ataupun perhitungan yang ada sudah disesuaikan dengan logika pemrograman sehingga bisa mengimplementasikan tahapan yang ada dalam algoritma genetika.

Inisialisasi Populasi Awal

Populasi awal jadwal pelajaran dibentuk dengan menetapkan sejumlah individu yang merepresentasikan kemungkinan kombinasi jadwal pelajaran. Representasi setiap individu berupa kromosom dengan gen-gen yang mewakili penempatan mata pelajaran ke dalam jam pelajaran dan ruang kelas.

Jam Pelajaran	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
1	Matematika	Bahasa Inggris	IPA	Bahasa Indonesia	Seni Budaya
2	IPA	Matematika	IPS	Olahraga	Bahasa Inggris
3	IPS	Bahasa Indonesia	Matematika	Bahasa Inggris	Seni Musik

Gambar. Populasi Awal

Jam Pelajaran	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
1	Matematika	Bahasa Inggris	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris	Seni Budaya
2	IPA	Matematika	IPS	Olahraga	Bahasa Inggris
3	IPS	Bahasa Indonesia	Matematika	Bahasa Inggris	Seni Musik

Gambar. Hasil mutase

Evaluasi Nilai Fitness

Setiap jadwal pelajaran dinilai berdasarkan kriteria penilaian, seperti minimisasi konflik jadwal dan kesesuaian dengan kurikulum. Nilai fitness menggambarkan seberapa baik suatu jadwal pelajaran memenuhi kriteria tersebut.

$$Fitness = \frac{1}{(1+(f1b1+\dots+fnbn))}$$

Jadwal Pelajaran	Jumlah Konflik	Fitness Score
Individu 1	3	0.25
Individu 2	2	0.33
Individu 3	1	0.5

Gambar . Nilai fitness individu

Seleksi

Individu-individu dengan nilai fitness tertinggi dipilih sebagai orangtua untuk menghasilkan generasi berikutnya. Seleksi dapat dilakukan menggunakan metode turnamen, roulette wheel, atau metode seleksi elit.

Individu Terpilih	Fitness Score
Individu 3	0.5
Individu 2	0.33

Gambar. Seleksi Individu

Crossover

Pasangan individu terpilih digunakan untuk menciptakan individu-individu baru melalui operasi crossover. Operasi crossover menggabungkan gen-gen dari dua orangtua untuk menghasilkan individu baru.

Jam Pelajaran	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
1	Matematika	Bahasa Inggris	IPA	Bahasa Indonesia	Seni Budaya
2	IPA	Matematika	IPS	Olahraga	Bahasa Inggris
3	IPS	Bahasa Indonesia	Matematika	Bahasa Inggris	Seni Musik

Gambar. Hasil crossover

Mutasi

Beberapa individu baru mungkin mengalami mutasi, di mana terjadi perubahan gen secara acak dalam kromosomnya. Mutasi berguna untuk menjaga keanekaragaman genetik dalam populasi.

Proses-proses ini diulang berulang kali hingga ditemukan jadwal pelajaran yang memenuhi kriteria yang ditetapkan.

Sistem generate jadwal pelajaran otomatis dengan menggunakan algoritma genetika yang telah penulis rancang terbukti lebih efisien dibandingkan dengan pendekatan manual yang biasa dilakukan oleh sekolah.

Dalam pendekatan manual, proses dimulai dengan rapat pada hari pertama semester untuk menyusun daftar pelajaran, kemudian di hari yang sama daftar tersebut harus selesai disusun. Hal ini memakan waktu yang cukup lama karena memerlukan koordinasi dan pengaturan yang rumit. Setelah daftar pelajaran selesai, keesokan harinya sudah langsung dimulai proses pengajaran.

Dapat dilihat bahwa sistem generate jadwal pelajaran otomatis dengan algoritma genetika yang penulis buat dapat menghasilkan jadwal pelajaran yang optimal dalam waktu beberapa menit saja. Algoritma genetika secara otomatis mengatur penempatan mata pelajaran dan ruang kelas dengan memperhitungkan berbagai faktor seperti preferensi guru, ketersediaan ruang kelas, dan minimisasi konflik jadwal. Dengan demikian, pendekatan otomatis ini tidak hanya menghemat waktu tetapi juga menghasilkan jadwal yang efisien dan terstruktur dengan baik.

Halaman Login

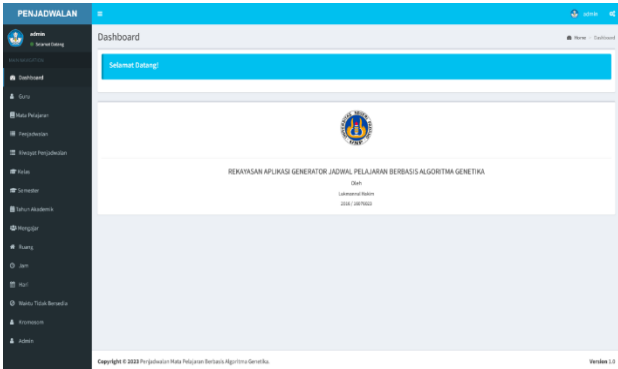
Halaman login merupakan tampilan sistem yang berfungsi sebagai halaman awal. Pada halaman login terdapat kolom input email dan kata rahasia yang digunakan oleh klien administrator untuk masuk ke framework.



Gambar 15. Halaman login

Halaman Dashboard

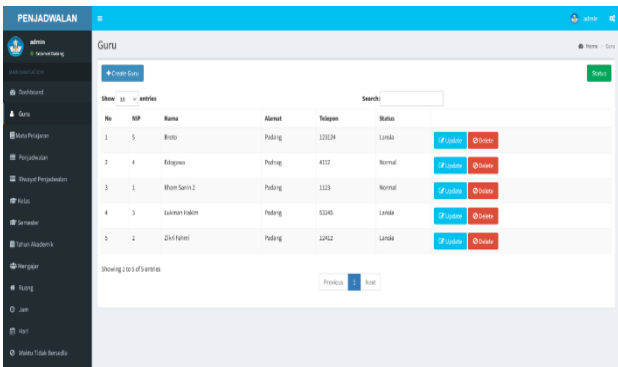
Halaman dashboard tampil setelah user sukses melakukan proses login. Halaman ini berperan sebagai welcome page yang menampilkan informasi umum sistem.



Gambar 16. Halaman Dashboard

Halaman Master Guru

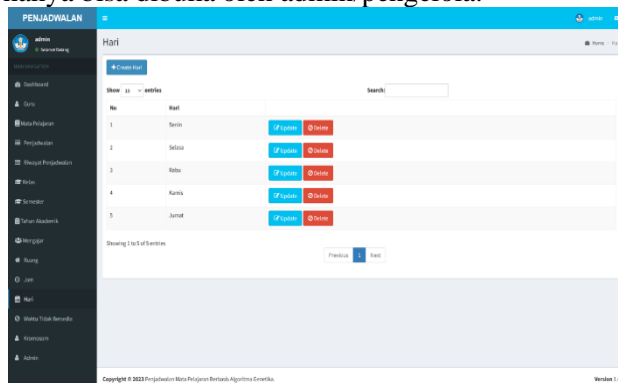
Halaman master pendidik (guru) berfungsi untuk manajemen data pendidik, seperti menambah, mengedit dan menghapus data guru. Halaman ini hanya dapat diakses oleh admin/pengelola.



Gambar 17. Halaman Master Guru

Halaman Master Hari

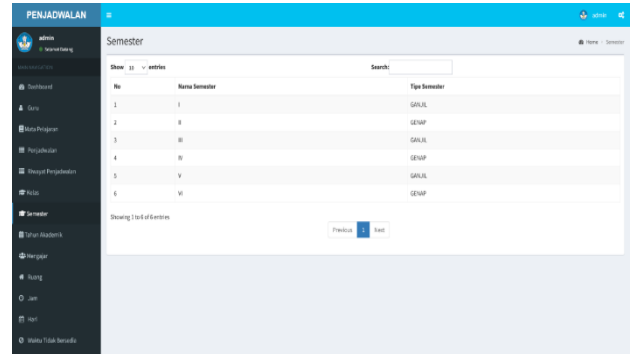
Halaman master hari dipakai untuk manajemen data hari, seperti menambahkan, mengedit dan menghapus data pendidik. Halaman ini hanya bisa dibuka oleh admin/pengelola.



Gambar 18. Halaman Master Hari

Halaman Master Semester

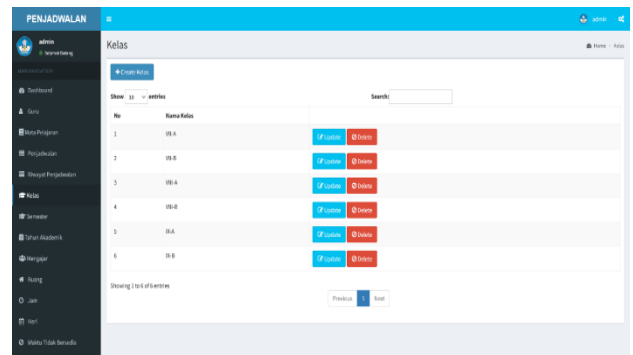
Halaman master hari digunakan untuk manajemen data hari, seperti menambahkan, mengedit dan menghapus data guru. Halaman ini hanya dapat dibuka oleh admin/pengelola.



Gambar 19. Halaman Master Semester

Halaman Master Kelas

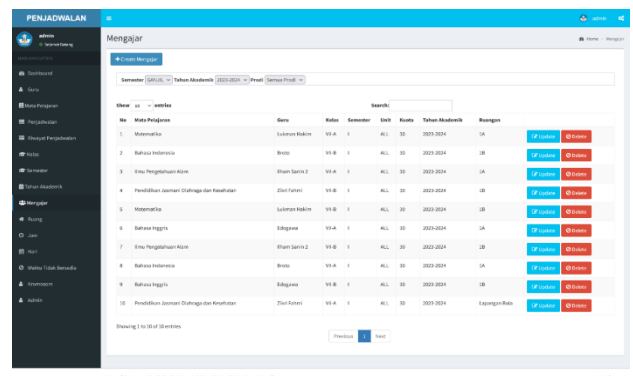
Halaman master kelas digunakan untuk manajemen data hari, seperti menambahkan, mengedit dan menghapus data guru. Halaman ini hanya dapat dibuka oleh admin/pengelola.



Gambar 20. Halaman Master Kelas

Halaman Pengajar

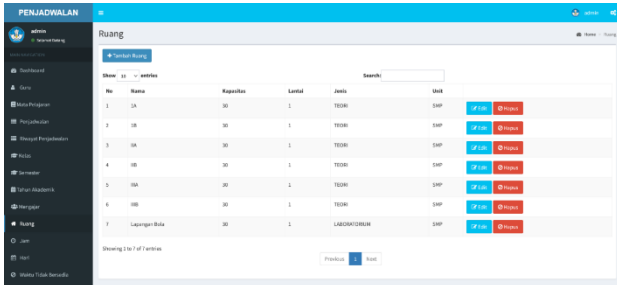
Halaman pengajar digunakan untuk menambahkan data ajar pada guru terhadap mata pelajaran tertentu. Pada halaman ini masing-masing pendidik dapat mengajar lebih dari satu mapel. Untuk bisa melakukan proses generate jadwal pelajaran.



Gambar 21. Halaman Pengajar

Halaman Master Ruang

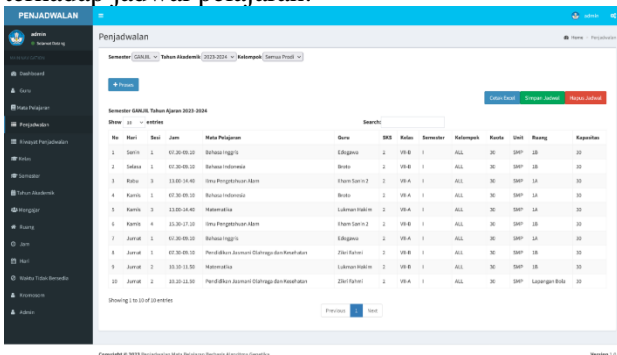
Halaman master Ruang digunakan untuk memajemen data ruang kelas, seperti menambahkan, mengedit dan menghapus data ruang. Halaman ini hanya dapat dibuka oleh admin.



Gambar 22. Halaman Master Ruang

Halaman Penjadwalan

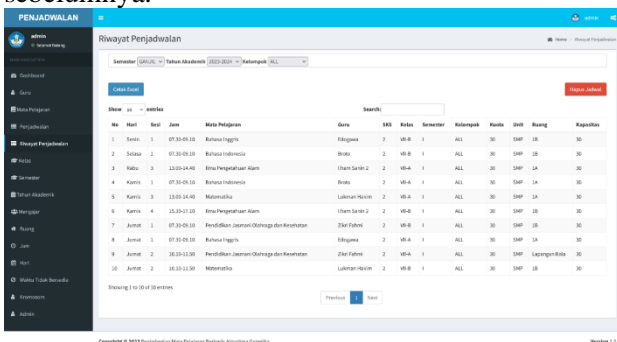
Halaman penjadwalan digunakan untuk melakukan generate jadwal pelajaran. Halaman ini hanya bisa digunakan apabila admin sudah menginputkan data pengajar. Jadwal pelajaran yang di-generate hanya berisikan mata pelajaran yang sudah diinputkan di halaman pengajar. Proses generate memanfaatkan Class Algoritma Genetika yang ada pada sistem untuk melakukan generate terhadap jadwal pelajaran.



Gambar 23. Halaman Penjadwalan

Halaman Riwayat Penjadwalan

Halaman riwayat penjadwalan menampilkan riwayat aktivitas generate jadwal pelajaran yang sebelumnya telah di lakukan. Halaman ini berfungsi apabila user ingin mencetak ulang data penjadwalan sebelumnya.



Gambar 24. Halaman Riwayat Penjadwalan

Pengujian Sistem

Pengujian juga dimaksudkan guna melakukan evaluasi terhadap sistem untuk melihat apakah sistem sudah layak untuk digunakan serta melihat tingkat keamanan dari sistem yang telah dibuat

No	Modul	Unit	Hasil Pengujian	
			Berhasil	Tidak Berhasil
1.	Login User	1. Form login	√	
		2. Proses login	√	
2.	Menu Dashboard	1. Halaman Dashboard	√	
		3. Navbar	1. Tampil navbar	√
4.	Menu User	2. Tombol sign out	√	
		1. Halaman Daftar user	√	
5.	CRUD User	2. Tabel Daftar user	√	
		3. Fill Search	√	
		1. Form tambah user	√	
7.	Menu Kelas	2. Proses tambah user	√	
		3. Form Edit User	√	
		4. Button delete user	√	
		1. Halaman Daftar Kelas	√	
8.	CRUD Kelas	2. Fill Search	√	
		1. Form tambah Kelas	√	
		2. Proses tambah kelas	√	
		3. Halaman view kelas	√	
		4. Delete kelas	√	
9.	Menu Mapel	5. Edit kelas	√	
		1. Halaman Daftar Mapel	√	
10.	CRUD Mapel	2. Fill Search	√	
		1. Form tambah Mapel	√	

	2. Proses tambah Mapel	√	
	3. Halaman <i>view</i> Mapel	√	
	4. <i>Delete</i> Mapel	√	
	5. <i>Edit</i> Mapel	√	
11	Menu Guru	1. Halaman Guru	√
		2. Tampil Guru	√
12	CRUD Guru	1. Tambah Guru	√
		2. <i>Delete</i> Guru	√
13	Menu Ruang	1. Halaman Ruang	√
		2. <i>Fill Search</i>	
14	CRUD Ruang	1. <i>Form</i> Tambah Ruang	√
		2. Proses Tambah Ruang	√
		3. <i>Edit</i> Ruang	√
		4. <i>Delete</i> Ruang	√
15	Menu Penjadwalan	1. Halaman Penjadwalan	√
		2. <i>Fill search</i>	√
16	Generate Penjadwalan	1. Tampilan Generate Penjadwalan	√
		2. Proses Generate Penjadwalan	√
17	<i>Log out</i>	1. <i>Button Log out</i>	√
		2. Proses <i>Log out</i>	√
18	Cetak Jadwal Pelajaran	1. Halaman Cetak Pelajaran	√
		2. Proses Cetak Pelajaran	√

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan Tugas Akhir Rekayasa Aplikasi Generator Jadwal Pelajaran Berbasis Algoritma Genetika Di Smpn 2 Sinjunjung ini, maka bisa diambil kesimpulan yaitu: dengan menggunakan web generate jadwal pelajaran otomatis

ini diharapkan proses penyusunan jadwal pelajaran si SMPN 2 Sijunjung dapat menjadi lebih mudah dan efisien, kemudian 2. Dengan adanya website generete jadwal pelajaran otomatis ini maka diharapkan guru bisa mendapatkan akses lebih cepat ke jadwal pelajaran dan bisa lebih mudah saat mengajukan rekomendasi jam mengajar ke pihak sekolah.

V. SARAN

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat mempermudah pembuatan aplikasi dan menjadi acuan untuk konsentrasi pada tema-tema yang berkaitan dengan membangun kerangka perbandingan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. W. Widodo and W. F. Mahmudy, "Penerapan algoritma genetika pada sistem rekomendasi wisata kuliner," J. Ilm. Kursor, vol. 5, no. 4, pp. 205–211, 2010.
- [2] A. D. Samala and B. R. Fajri, "Rancang Bangun Aplikasi E-Sertifikat Berbasis Web Menggunakan Metode Pengembangan Waterfall," J. Tek. Inform., vol. 13, no. 2, pp. 147–156, 2021, doi: 10.15408/jti.v13i2.16470.
- [3] D. Ana, R. Wati, and Y. A. Rochman, "Model Penjadwalan Matakuliah Secara Otomatis Berbasis Algoritma Particle Swarm Optimization (PSO)," J. Rekayasa Sist. Ind., vol. 2, no. 1, pp. 22–31, 2013, doi: 10.26593/jrsi.v2i1.333.22-31.
- [4] Fikry, M. (2019). Basis Data (Eriyanto (ed.); 1st ed.). Unimal Press.
- [5] Kadir, A. (2014). Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi (II, Issue April). CV. ANDI OFFSET.
- [6] Munawar. (2018). Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML: Unified Modeling Language. Informatika.
- [7] Pratama, A. (2019). Laravel Uncover : Panduan Belajar Framework Laravel 6 (I). Duniailkom.
- [8] Rosa, A. S. (2014). Rekayasa Perangkat Lunak : Terstruktur dan Berorientasi Objek. Informatika Bandung.
- [9] R. Hartadi, A. Hidayat, and V. G. Utomo, "Perancangan Aplikasi Penjadwalan Mata Kuliah (Studi Kasus: STMIK Provisi Semarang)," Bianglala Inform., vol. 4, no. 1, pp. 31–40, 2016.
- [10] R. S. Pressman, Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (BUKU SATU), 7th ed. 2015.

- [11] S. Ni Luh Gede Pivin, S. I Made, and D. Suta, "Penerapan Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan Mata Pelajaran," *J. Appl. Intell. Syst.*, vol. 1, no. 3, pp. 220–233, 2016.
- [12] Z. and S. Derta, "Penjadwalan Kuliah Otomatis Menggunakan Algoritma Genetika Program Studi Ptik Iain Bukittinggi," *JSI J. Sist. Inf.*, vol. 12, no. 2, pp. 2128–2137, 2020, doi: 10.36706/jsi.v12i2.12097.
- [13] Titi, S, Oktorina and Ika, P. D "Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pariwisata Berbasis Web Studi Kasus : Kabupaten Pesisir Selatan" Vol. 12, No. 1, 2019, doi :10.24036/tip.v12i1.184
- [14] Dodis, S, Ahmaddul, H and Ika, P. D, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pengolahan Data Stok Air Minum Dalam Kemasan Pada Pt. Amia Batusangkar" Vol. 6, No. 2, 2018, doi: 10.24036/voteteknika.v6i2.102158