

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM
MANAJEMEN DATA AKADEMIK DAN PENJADWALAN
MATA PELAJARAN OTOMATIS MENGGUNAKAN
ALGORITMA GREEDY BERBASIS WEB PADA MTsN 2
KUANSING**

SKRIPSI



Oleh:

NPM	: 220210025
NAMA	: BELLA RAHMADHANI
JENJANG STUDI	: STRATA SATU (S1)
PROGRAM STUDI	: TEKNIK INFORMATIKA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
2026**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM
MANAJEMEN DATA AKADEMIK DAN PENJADWALAN
MATA PELAJARAN OTOMATIS MENGGUNAKAN
ALGORITMA GREEDY BERBASIS WEB PADA MTsN 2
KUANSING**

SKRIPSI

**DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT
UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**



Oleh:

NPM	: 220210025
NAMA	: BELLA RAHMADHANI
JENJANG STUDI	: STRATA SATU (S1)
PROGRAM STUDI	: TEKNIK INFORMATIKA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
2026**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NPM : 220210025
Nama : Bella Rahmadhani
Tempat/Tgl Lahir : Benai, 28 Oktober 2003
Alamat : Desa Tebing Tinggi, Kec.Benai

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana computer disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis secara diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Teluk Kuantan 22 Juli 2026


Bella Rahmadhani
NPM. 220210025

PERSETUJUAN SEMINAR SKRIPSI

NPM : 220210025
Nama : Bella Rahmadhani
Jenjang Studi : Strata Satu (S1)
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Perancangan dan Implementasi Sistem Manajemen Data Akademik dan Penjadwalan Mata Pelajaran Otomatis Menggunakan Algoritma Greedy Berbasis Web Pada MTsN 2 Kuansing

Teluk Kuantan, 22 Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I



Jasri, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1001019001

Tanggal 22 Juli 2026

Pembimbing II



Harianja, S.Pd., M.Kom
NIDN. 1017057702

Tanggal 22 Juli 2026

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Informatika



Helmi Nopriandi, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1030118303

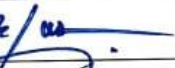
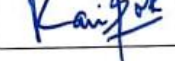
Tanggal 22 Juli 2026

TANDA PENGESAHAN SKRIPSI

NPM : 220210025
Nama : Bella Rahmadhani
Jenjang Studi : Strata Satu (S1)
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Perancangan dan Implementasi Sistem Manajemen Data Akademik dan Penjadwalan Mata Pelajaran Otomatis Menggunakan Algoritma Greedy Berbasis Web Pada MTsN 2 Kuansing

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kuantan
Singingi
Pada Tanggal : 10 Agustus 2026

Dewan Penguji

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Elgamar, Ph.D	Ketua	
2	Jasri, S.Kom., M.Kom	Pembimbing I	
3	Harianja, S.Pd., M.Kom	Pembimbing II	
4	Helpi Nopriandi, S.Kom., M.Kom	Penguji I	
5	Sri Chairani, SS, S.Pd., MS	Penguji II	

Mengetahui,

Dekan,
Fakultas Teknik

Agus Candan, S.T., M.Si
NIDN. 1020088701

Ketua,
Prodi Teknik Informatika

Helpi Nopriandi, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1030118303

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN DATA
AKADEMIK DAN PENJADWALAN MATA PELAJARAN
OTOMATIS MENGGUNAKAN ALGORITMA GREEDY BERBASIS
WEB PADA MTsN 2 KUANSING**

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi mendorong instansi pendidikan untuk menerapkan sistem informasi yang mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data akademik. MTsN 2 Kuantan Singingi masih menghadapi kendala dalam pengelolaan data akademik dan penyusunan jadwal mata pelajaran yang dilakukan secara manual, sehingga sering terjadi keterlambatan pengolahan data, kesalahan pencatatan, serta konflik jadwal guru, kelas, dan penggunaan ruang belajar. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem manajemen data akademik dan penjadwalan mata pelajaran otomatis berbasis web menggunakan algoritma greedy pada MTsN 2 Kuantan Singingi. Sistem yang dikembangkan mampu mengelola data siswa, guru, kelas, mata pelajaran, beban mengajar, serta menyusun jadwal pelajaran secara otomatis dengan mempertimbangkan ketersediaan guru, kelas, dan alokasi waktu pembelajaran. Algoritma greedy digunakan untuk memilih solusi terbaik pada setiap tahap penyusunan jadwal sehingga dapat meminimalkan konflik penjadwalan. Metode penelitian yang digunakan meliputi observasi, wawancara, studi pustaka, analisis kebutuhan sistem, perancangan menggunakan Unified Modeling Language (UML), implementasi menggunakan framework Laravel dan database MySQL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu mengintegrasikan pengelolaan data akademik, mempercepat proses penyusunan jadwal mata pelajaran, mengurangi konflik jadwal, serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi administrasi akademik di MTsN 2 Kuantan Singingi.

Kata Kunci: Sistem Informasi Akademik, Penjadwalan Mata Pelajaran, Algoritma Greedy, Laravel, Web.

**DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN ACADEMIC DATA
MANAGEMENT AND AUTOMATED COURSE SCHEDULING SYSTEM
USING A WEB-BASED GREEDY ALGORITHM AT MTsN 2 KUANSING**

ABSTRACT

The advancement of information technology has encouraged educational institutions to implement information systems that improve the effectiveness of academic data management. MTsN 2 Kuantan Singingi still faces challenges in managing academic data and preparing class schedules manually, resulting in delays in data processing, recording errors, and scheduling conflicts involving teachers, classes, and classrooms. This study aims to design and implement a web-based academic data management and automatic course scheduling system using the Greedy algorithm at MTsN 2 Kuantan Singingi. The developed system is capable of managing student, teacher, class, subject, and teaching workload data, as well as generating class schedules automatically by considering teacher availability, classroom availability, and instructional time allocation. The Greedy algorithm is applied to select the best solution at each stage of the scheduling process, thereby minimizing scheduling conflicts. The research methodology includes observation, interviews, literature review, system requirements analysis, system design using the Unified Modeling Language (UML), and implementation using the Laravel framework and MySQL database. The results of this study indicate that the developed system successfully integrates academic data management, accelerates the class scheduling process, reduces scheduling conflicts, and improves the effectiveness and efficiency of academic administration at MTsN 2 Kuantan Singingi.

Keywords: Academic Information System, Course Scheduling, Greedy Algorithm, Laravel, Web.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
PERSETUJUAN SEMINAR SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
TANDA PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
RIWAYAT HIDUP.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL	Error! Bookmark not defined.
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II	9
TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Kajian Teoritis	9
2.1.1 Pengertian Sistem	9
2.1.2 Pengertian Informasi.....	10
2.1.3 Pengertian Sistem Informasi	10
2.1.4 Pengertian Manajemen Data Akademik	11
2.1.5 Pengertian Penjadwalan Mata Pelajaran	11
2.1.6 Pengertian Algoritma Greedy.....	12
2.1.7 Pengertian Sistem Berbasis Web	15
2.2 <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	15

2.2.1	<i>Use Case Diagram</i>	15
2.2.2	<i>Activity Diagram</i>	17
2.2.3	<i>Sequence Diagram</i>	18
2.2.4	<i>Class Diagram</i>	19
2.2.5	<i>Flowchart</i>	21
2.3	<i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	23
2.4	<i>MySQL</i>	24
2.5	<i>Penelitian Terdahulu</i>	24
BAB III.....		27
METODE PENELITIAN		27
3.1	Profil MTsN 2 Kuantan Singingi.....	27
3.2	Struktur Organisasi	27
3.3	Visi dan Misi MTsN 2 Kuansing.....	28
3.3.1	Visi.....	28
3.3.2	Misi	29
3.4	Metode Penyelesaian Sistem	29
3.5	Diagram Alur Penelitian.....	31
3.6	Teknik Pengumpulan Data	34
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN APLIKASI Error! Bookmark not defined.		
4.1	Analisa Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan	Error! Bookmark not defined.
4.2	Perancangan Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	<i>Use Case Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	<i>Activity Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.3	<i>Sequence Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3	<i>Class Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
4.4	Desain Terinci.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.1	Desain <i>Output</i>	Error! Bookmark not defined.
4.4.2	Desain <i>Input</i>	Error! Bookmark not defined.
4.4.3	Struktur Tabel.....	Error! Bookmark not defined.
1)	Tabel <i>Users</i>	Error! Bookmark not defined.

2) Tabel Guru	Error! Bookmark not defined.
3) Tabel Kelas.....	Error! Bookmark not defined.
4) Tabel Siswa	Error! Bookmark not defined.
5) Tabel Mata Pelajaran	Error! Bookmark not defined.
6) Tabel Beban Mengajar	Error! Bookmark not defined.
7) Tabel Jam Pelajaran	Error! Bookmark not defined.
8) Tabel Jadwal Pelajaran	Error! Bookmark not defined.
BAB V IMPLEMENTASI SISTEM	Error! Bookmark not defined.
5.1 <i>Software dan Hardware</i>	Error! Bookmark not defined.
5.1.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	Error! Bookmark not defined.
5.1.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Tampilan dan Penggunaan Sistem	Error! Bookmark not defined.
5.2.1 Tampilan <i>Login</i>	Error! Bookmark not defined.
5.2.2 Tampilan <i>Dashboard</i>	Error! Bookmark not defined.
5.2.3 Tampilan Data Guru	Error! Bookmark not defined.
5.2.4 Tampilan Data Kelas	Error! Bookmark not defined.
5.2.5 Tampilan Data Siswa	Error! Bookmark not defined.
5.2.6 Tampilan Mata Pelajaran	Error! Bookmark not defined.
5.2.7 Tampilan Beban Mengajar	Error! Bookmark not defined.
5.2.8 Tampilan Generate Jadwal	Error! Bookmark not defined.
5.2.9 Tampilan Laporan Data Siswa	Error! Bookmark not defined.
5.2.10 Tampilan Laporan Hasil Jadwal Pelajaran	Error! Bookmark not defined.
5.2.11 Tampilan Laporan Data Guru.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.12 Tampilan Laporan Data Mata Pelajaran .	Error! Bookmark not defined.
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	36
6.1 Kesimpulan.....	36
6.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi informasi saat ini berkembang sangat pesat dan telah memengaruhi berbagai sektor dan instansi, termasuk instansi pendidikan. Perkembangan teknologi informasi mendorong berbagai instansi pendidikan untuk beralih dari sistem manual ke sistem digital, termasuk dalam pengelolaan data akademik dan penyusunan jadwal pembelajaran. Sekolah sebagai lembaga pendidikan memiliki tanggung jawab dalam mengelola data akademik secara akurat, cepat, dan terstruktur. Namun, pada kenyataannya, masih banyak sekolah yang menggunakan sistem manual atau semi-komputerisasi dalam pengelolaan data akademik dan penjadwalan mata pelajaran, sehingga menimbulkan berbagai kendala[1].

Data akademik merupakan komponen penting dalam penyelenggaraan pendidikan yang mencakup data siswa, guru, mata pelajaran, kelas, serta jadwal pembelajaran. Pengelolaan data akademik yang belum terintegrasi dapat menyebabkan berbagai permasalahan, seperti keterlambatan dalam pengolahan data, kesulitan dalam pencarian informasi, serta terjadinya kesalahan pencatatan[2]. Selain itu, jumlah data akademik yang terus meningkat juga menyebabkan penumpukan data sehingga memperlambat proses penyajian informasi yang cepat dan akurat.

Dalam pelaksanaannya, proses penyusunan jadwal mata pelajaran merupakan salah satu kegiatan yang harus mempertimbangkan berbagai faktor, seperti ketersediaan guru, jumlah kelas, alokasi waktu, serta penggunaan ruang

belajar. Penyusunan jadwal mata pelajaran sering kali masih dilakukan secara manual atau menggunakan aplikasi sederhana seperti *spreadsheet*. Metode tersebut cenderung membutuhkan waktu yang lama dan rentan terhadap kesalahan, seperti terjadinya bentrok jadwal antar guru maupun kelas, serta ketidaksesuaian alokasi waktu pembelajaran. Permasalahan ini dapat berdampak pada terganggunya proses belajar mengajar serta menurunkan efektivitas kegiatan akademik di sekolah.

MTsN 2 Kuantan Singingi (Kuansing) sebagai salah satu lembaga pendidikan menengah juga menghadapi permasalahan serupa. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, pengelolaan data akademik di sekolah tersebut masih dilakukan secara terpisah dan belum terintegrasi dalam suatu sistem yang terpadu. Selain itu, proses penjadwalan mata pelajaran masih dilakukan secara manual, sehingga sering terjadi konflik jadwal dan membutuhkan waktu yang relatif lama dalam proses penyusunannya. Kondisi ini menunjukkan perlunya suatu sistem yang mampu mendukung pengelolaan data akademik dan penjadwalan secara lebih efektif dan efisien.

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan sistem yang terintegrasi, penerapan sistem informasi berbasis web menjadi salah satu solusi yang tepat. Sistem berbasis web memiliki keunggulan dalam hal kemudahan akses, fleksibilitas penggunaan, serta kemampuan dalam mengelola data secara real-time. Dengan adanya sistem ini, proses pencatatan, penyimpanan, pencarian, dan pelaporan data akademik dapat dilakukan secara lebih terstruktur dan efisien.

Dalam hal penjadwalan, diperlukan suatu metode yang mampu menghasilkan solusi optimal dalam waktu yang relatif singkat. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah algoritma greedy. Algoritma greedy merupakan

metode penyelesaian masalah yang bekerja dengan cara memilih solusi terbaik pada setiap langkah secara lokal dengan harapan memperoleh solusi optimal secara keseluruhan. Metode ini dinilai efektif dalam menyelesaikan permasalahan penjadwalan karena mampu meminimalisir konflik serta meningkatkan efisiensi proses penyusunan jadwal [1].

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, maka penulis mengangkat judul penelitian yaitu “Perancangan dan Implementasi Sistem Manajemen Data Akademik dan Penjadwalan Mata Pelajaran Otomatis Menggunakan Algoritma Greedy Berbasis Web pada MTsN 2 Kuansing”. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu pihak sekolah dalam mengelola data akademik secara terintegrasi, meminimalisir kesalahan dalam penyusunan jadwal, serta meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan akademik.

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah dari penelitian saya sebagai berikut :

1. Pengelolaan data akademik di MTsN 2 Kuansing masih dilakukan secara manual atau belum terintegrasi, sehingga menyulitkan dalam proses pencatatan, pencarian, serta pengolahan data akademik secara efektif dan efisien.
2. Proses penjadwalan mata pelajaran masih dilakukan secara manual, sehingga membutuhkan waktu yang lama dan berpotensi menimbulkan konflik jadwal, seperti bentrok antar guru maupun kelas, ketidaksesuaian alokasi waktu pembelajaran, maupun penggunaan ruang belajar.

3. Belum adanya sistem berbasis web yang mampu mengintegrasikan pengelolaan data akademik dan penjadwalan mata pelajaran secara otomatis, sehingga proses administrasi akademik belum berjalan secara optimal.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang sudah disebutkan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem manajemen data akademik dan penjadwalan mata pelajaran otomatis menggunakan algoritma greedy berbasis web pada MTsN 2 Kuansing yang dapat mempermudah proses pengelolaan data akademik, mengoptimalkan penyusunan jadwal pelajaran, serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi kegiatan administrasi akademik di sekolah?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun sistem manajemen data akademik berbasis web yang mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kecepatan dalam proses pengelolaan data akademik di MTsN 2 Kuansing.
2. Mengimplementasikan algoritma greedy sebagai metode optimasi dalam proses penjadwalan mata pelajaran untuk menghasilkan jadwal yang optimal dengan meminimalkan konflik, seperti bentrok jadwal guru, kelas, dan penggunaan ruang belajar.

3. Menghasilkan sistem yang mampu menyajikan informasi akademik dan jadwal pembelajaran secara cepat dan tepat sebagai bentuk dukungan terhadap peningkatan kualitas layanan akademik Waka Kurikulum di sekolah.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi MTsN 2 Kuansing

Memberikan solusi berupa sistem manajemen data akademik dan penjadwalan mata pelajaran berbasis web yang dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan data, mengurangi kesalahan dalam penyusunan jadwal, serta mendukung kelancaran kegiatan Waka Kurikulumistrasi akademik di sekolah.

2. Bagi Peneliti

Penelitian ini menjadi sarana untuk menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan, khususnya dalam bidang pemrograman web dan algoritma, serta menambah pengalaman dan kemampuan peneliti dalam merancang dan mengembangkan sistem informasi.

3. Bagi Pembaca/Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi dan bahan acuan bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian dengan topik serupa, khususnya dalam pengembangan sistem informasi akademik dan metode optimasi penjadwalan.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dari penelitian saya adalah:

1. Penelitian ini dibatasi pada proses perancangan dan pembangunan sistem manajemen data akademik dan penjadwalan mata pelajaran berbasis web pada MTsN 2 Kuansing.
2. Sistem yang dikembangkan mencakup pengelolaan data akademik seperti data siswa, data guru, data mata pelajaran, data kelas, serta proses penjadwalan mata pelajaran secara otomatis menggunakan algoritma greedy.
3. Sistem menyediakan fitur untuk menampilkan dan mengelola informasi jadwal secara terintegrasi dan dapat diakses oleh pengguna sesuai dengan hak aksesnya.
4. Ruang lingkup penelitian ini tidak mencakup pengelolaan aspek non-akademik seperti keuangan sekolah dan kepegawaian secara menyeluruh.
5. Sistem penjadwalan yang dikembangkan hanya menggunakan algoritma greedy tanpa membandingkan dengan metode optimasi lainnya.
6. Sistem yang dirancang hanya digunakan dalam lingkungan operasional MTsN 2 Kuansing sesuai dengan kebutuhan yang ada saat ini dan tidak membahas pengembangan lebih lanjut di luar ruang lingkup penelitian ini.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan digunakan sebagai acuan isi yang ada pada setiap bab yang ada pada penelitian. Pada penelitian ini terdiri dari empat bab yang saling

berkaitan satu sama lain. Adapun sistematika penulisan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pertama diuraikan mengenai pendahuluan yang meliputi latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab kedua akan dibahas mengenai teori-teori yang akan digunakan untuk mendukung materi pada penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ketiga akan menguraikan tentang diagram alur penelitian, waktu dan tempat penelitian, struktur organisasi, uraian tugas dan tanggung jawab

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN APLIKASI

Pada bab ini membahas tentang analisa sistem yang sedang berjalan, analisa sistem yang diusulkan, perancangan sistem, perancangan database, use case diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Class Diagram, serta desain tampilan aplikasi yang akan dibangun.

BAB V IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini membahas tentang proses implementasi dan pengujian sistem yang telah dirancang, meliputi implementasi antarmuka aplikasi, implementasi database, penerapan fitur-fitur sistem, serta hasil pengujian sistem untuk mengetahui apakah aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan pembangunan sistem yang telah dilakukan, serta saran yang dapat digunakan untuk pengembangan dan penyempurnaan sistem di masa mendatang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teoritis

Landasan teori merupakan sebuah konsep yang disusun dengan rapi dan teratur serta memiliki variabel yang relevan dalam penelitian, sebab landasan teori berfungsi sebagai fondasi yang kokoh dalam penelitian yang akan dilaksanakan. Berikut adalah teori-teori yang menjadi dasar dari Perancangan dan Implementasi Manajemen Data Akademik dan Penjadwalan Mata Pelajaran Otomatis Menggunakan Algoritma Greedy Berbasis Web Pada MTsN 2 Kuansing.

2.1.1 Pengertian Sistem

Sistem adalah sekumpulan komponen-komponen atau jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berkaitan dan saling bekerja sama membentuk suatu jaringan kerja untuk mencapai sasaran atau tujuan tertentu [3]. Menurut teori sistem, sebuah sistem harus memiliki input, proses, output, serta mekanisme kontrol agar dapat berjalan secara efektif.

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen berupa data, jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, sumber daya manusia, teknologi baik hardware maupun software yang saling berinteraksi sebagai suatu kesatuan untuk mencapai tujuan/sasaran tertentu yang sama [4]. Secara umum, sistem berfungsi untuk mengatur, mengelola, dan mengoordinasikan berbagai aktivitas agar menghasilkan output yang lebih teratur, efisien, dan sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan [5].

2.1.2 Pengertian Informasi

Informasi adalah data yang telah diklasifikasi atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan[6]. Informasi adalah data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut. Kualitas informasi sangat bergantung pada tiga hal pokok, yaitu: akurasi, ketepatan waktu, serta relevansi. Dari beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa informasi adalah hasil pengolahan data dari satu atau berbagai sumber yang diolah sehingga memberikan makna, nilai, dan manfaat bagi penerimanya dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan.

2.1.3 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi dapat diartikan sebagai suatu sistem yang mengintegrasikan komponen teknologi seperti database, komputer, dan perangkat lunak untuk mengolah data menjadi informasi yang bernilai dan mendukung proses pengambilan keputusan dalam organisasi[7]. Sistem informasi didefinisikan sebagai seperangkat komponen yang saling terkait yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan kendali dalam suatu organisasi. Sistem informasi terdiri dari beberapa komponen seperti perangkat keras, perangkat lunak, manusia, data, dan prosedur yang saling berinteraksi untuk mendukung kegiatan operasional organisasi. Melalui proses input, proses pengolahan, dan output, sistem informasi mampu membantu pengguna dalam pengambilan keputusan, meningkatkan efisiensi kerja, serta memperbaiki kualitas pengelolaan data. Sistem informasi juga

dapat diartikan sebagai kombinasi terorganisir dari teknologi dan aktivitas manusia yang bertujuan menghasilkan informasi yang akurat, relevan, dan tepat waktu.

2.1.4 Pengertian Manajemen Data Akademik

Manajemen data akademik mencakup seluruh kegiatan pengumpulan, penyimpanan, pengolahan, dan penyajian data yang berkaitan dengan proses akademik di suatu institusi pendidikan. Data akademik meliputi data master seperti data siswa, guru, mata pelajaran, dan kelas, serta data transaksi seperti data nilai, absensi, dan jadwal pelajaran[8]. Pengelolaan data akademik yang baik sangat penting bagi keberlangsungan proses pendidikan karena data yang akurat dan terpadu memungkinkan pihak manajemen sekolah untuk mengambil keputusan yang tepat berkaitan dengan kebijakan akademik.

2.1.5 Pengertian Penjadwalan Mata Pelajaran

Penjadwalan merupakan kegiatan perencanaan untuk menentukan kapan dan di mana setiap operasi sebagai bagian dari pekerjaan secara keseluruhan harus dilakukan, baik di bidang akademik maupun non akademik[9]. Penjadwalan mata pelajaran adalah proses perencanaan untuk menentukan kapan dan di mana setiap kegiatan pembelajaran harus dilakukan dengan mempertimbangkan ketersediaan guru, ruang kelas, dan waktu yang tersedia. Penjadwalan mata pelajaran yang efektif harus mampu mengakomodasi seluruh kebutuhan guru dan siswa tanpa terjadi benturan jadwal, sehingga proses kegiatan belajar mengajar dapat berjalan dengan lancar, baik, dan efisien[10].

2.1.6 Pengertian Algoritma Greedy

Algoritma Greedy adalah suatu pendekatan pemecahan masalah yang membuat pilihan optimal secara lokal pada setiap langkah dengan harapan dapat menemukan solusi optimal secara global. Kata "greedy" menggambarkan strategi algoritma yang selalu mengambil pilihan terbaik yang tersedia pada saat itu tanpa mempertimbangkan konsekuensi di masa mendatang. Algoritma greedy merupakan metode heuristik yang bekerja secara bertahap dengan memilih nilai terbaik pada setiap proses iterasi untuk menyelesaikan suatu masalah secara sistematis[11]. Metode ini dikenal karena kesederhanaannya serta kemampuannya dalam menghasilkan solusi dengan waktu komputasi yang relatif cepat. Pembentukan solusi langkah per langkah dilakukan dengan cara berikut ini:

1. Terdapat sejumlah opsi yang harus dieksplorasi di setiap tahap solusi. Oleh karena itu, di setiap langkah harus dibuat keputusan terbaik dalam memilih. Keputusan yang dipilih dalam satu tahap tidak dapat diubah di tahap berikutnya.
2. Metode yang diterapkan dalam algoritma greedy adalah memilih opsi yang terlihat memberikan hasil terbaik, yaitu dengan membuat pilihan terbaik lokal pada setiap langkah dan diharapkan dapat menghasilkan solusi terbaik secara keseluruhan.

Algoritma greedy berfokus pada proses pemindahan satu per satu dan tidak mempertimbangkan dampak jangka panjang dari setiap pilihan yang diambil. Pendekatan greedy tidak mempertimbangkan semua kemungkinan solusi yang ada, dan dalam beberapa kasus metode ini mungkin tidak selalu menghasilkan solusi

yang paling optimal, tetapi bisa memberikan solusi yang cukup dekat dengan nilai optimal. Algoritma greedy terdiri dari elemen-elemen berikut ini:

1. Himpunan Kandidat, kumpulan ini mencakup elemen-elemen yang memiliki potensi untuk membentuk solusi.
2. Himpunan Solusi, kumpulan ini terdiri dari kandidat-kandidat yang telah terpilih sebagai jawaban untuk masalah yang ada. Unsurnya berasal dari himpunan kandidat, namun tidak semuanya, sehingga dapat dikatakan bahwa himpunan solusi merupakan bagian dari himpunan kandidat.
3. Fungsi seleksi, fungsi ini memilih kandidat berpotensi terbaik di setiap tahap untuk mencapai solusi yang optimal. Kandidat yang telah dipilih pada satu tahap tidak akan dipertimbangkan lagi di tahap berikutnya.
4. Fungsi kelayakan, fungsi ini memverifikasi apakah kandidat yang telah dipilih dapat memberikan solusi yang memenuhi syarat.
5. Fungsi obyektif, fungsi ini bertujuan untuk memaksimalkan atau meminimalkan nilai dari solusi. Sasaran utamanya adalah memilih satu solusi terbaik dari masing-masing elemen dalam himpunan solusi.

Algoritma Greedy memiliki beberapa karakteristik utama yang membedakannya dari algoritma optimasi lainnya. Karakteristik tersebut meliputi:

1. Pilihan greedy (*greedy choice property*), yaitu setiap langkah selalu membuat pilihan terbaik yang tampak saat itu tanpa mempertimbangkan masalah yang mungkin timbul kemudian hari.

2. Struktur optimal (*optimal substructure*), yakni penyelesaian terbaik untuk masalah secara keseluruhan mencakup penyelesaian terbaik dari masalah yang ada.
3. Tidak dapat kembali (*irrevocable*), yaitu setiap pilihan yang telah dibuat tidak dapat diubah atau dibatalkan pada langkah berikutnya.
4. Bersifat lokal, yaitu keputusan diambil berdasarkan informasi yang tersedia pada saat itu tanpa memandang ke depan.

Prinsip kerja algoritma greedy dalam penjadwalan mata pelajaran adalah sebagai berikut: sistem menyusun daftar seluruh mata pelajaran yang perlu dijadwalkan, kemudian untuk setiap mata pelajaran secara berurutan sistem memilih slot waktu dan ruangan yang tersedia dan tidak menimbulkan konflik dengan jadwal yang sudah ada. Setiap slot yang telah diisi langsung ditandai sebagai terpakai sehingga tidak dapat digunakan lagi oleh mata pelajaran lain pada waktu yang sama. Proses ini berlanjut hingga semua mata pelajaran berhasil dijadwalkan.

Algoritma Greedy memiliki sejumlah keuntungan yang menjadikannya pilihan yang tepat untuk diterapkan dalam sistem penjadwalan mata pelajaran berbasis web. Keuntungan utama algoritma Greedy antara lain: sederhana dan mudah diimplementasikan karena tidak memerlukan pencarian semua kemungkinan kombinasi, efisien secara komputasi karena kompleksitas waktu yang relatif rendah dibandingkan algoritma lain, cepat dalam menghasilkan solusi sehingga cocok untuk sistem yang memerlukan respons real-time, serta mudah dipahami dan dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan sistem yang berkembang.

2.1.7 Pengertian Sistem Berbasis Web

Sistem berbasis web merupakan aplikasi yang diakses melalui browser internet dengan menggunakan protokol HTTP/HTTPS. Keunggulan sistem berbasis web dibandingkan aplikasi desktop meliputi: kemudahan akses dari berbagai perangkat, tidak memerlukan instalasi khusus pada sisi klien, kemudahan pemeliharaan dan pembaruan, serta kemampuan berbagi data secara real-time.

2.2 *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modelling Language (UML) adalah bahasa pemodelan visual yang umum digunakan dalam pengembangan sistem informasi berorientasi objek sebagai acuan analisis dan perancangan sebelum implementasi kode. UML adalah bahasa pemodelan standar yang menyediakan serangkaian diagram untuk menggambarkan struktur dan perilaku sistem perangkat lunak secara visual[12]. UML awalnya dirancang sebagai alat untuk analisis dan desain berorientasi objek, namun juga dapat diterapkan dalam memahami serta mendokumentasikan berbagai sistem informasi lainnya. Penggunaannya dalam industri terus berkembang pesat dan menjadi standar terbuka, menjadikannya sebagai bahasa pemodelan yang umum dalam industri perangkat lunak dan pengembangan sistem [13]. UML menyediakan berbagai jenis diagram yang digunakan dalam fase analisis dan perancangan sistem, diantaranya *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence Diagram*.

2.2.1 *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam UML yang masuk ke dalam aspek perilaku. Diagram ini digunakan untuk menggambarkan

bagaimana suatu sistem berinteraksi dengan penggunanya (*aktor*) dalam berbagai skenario penggunaan. Dengan kata lain, *use case diagram* membantu memvisualisasikan peran pengguna dan bagaimana mereka berinteraksi dengan fitur-fitur dalam sistem [14]. Simbol-simbol yang digunakan dalam *use case diagram* yaitu:

Tabel 2.1 Simbol-simbol Use Case Diagram

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
	<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
	<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.

	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
	<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
	<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
	<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
	<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

2.2.2 Activity Diagram

Activity Diagram merupakan bagian penting dari UML yang digunakan untuk menggambarkan aspek dinamis suatu sistem. Diagram ini memvisualisasikan logika prosedural, proses bisnis, serta alur kerja dalam sebuah bisnis, sehingga membantu dalam memahami dan mendokumentasikan berbagai aktivitas yang terjadi dalam sistem [15]. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Activity Diagram* yaitu:

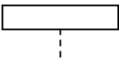
Tabel 2.2 Simbol-simbol Activity Diagram

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
	<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
	<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
	<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
	<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran
	<i>Swimlane</i>	<i>Swimlane</i> memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.
	Keputusan	Sebuah tahap keputusan yang menunjukkan cabang bagi alternatif cara.

2.2.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram merupakan gambaran interaksi antar objek, yang digunakan untuk menunjukkan komunikasi atau pesan yang ada di antara objek tersebut [16]. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Sequence Diagram* yaitu :

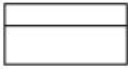
Tabel 2.3 Simbol-simbol *Sequence Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Object Lifeline</i>	Menyatakan kehidupan suatu objek
	<i>Actor</i>	Orang atau divisi yang terlibat dalam suatu sistem
	<i>Message</i>	Manyatakan arah tujuan antara <i>object Lifeline</i>
	<i>Message (return)</i>	Menyatakan arah kembali dalam 1 <i>object lifeline</i>
	<i>Message (return)</i>	Menyatakan arah kembali antara <i>object lifeline</i>
	<i>Activication</i>	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan beriteraksi

2.2.4 *Class Diagram*

Class Diagram adalah salah satu jenis diagram pada UML yang menunjukkan class-class yang ada dari sebuah sistem dan hubungannya secara logika [17]. Diagram ini dapat memberikan sebuah gambaran mengenai sistem maupun relasi-relasi yang terdapat pada sistem tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Class Diagram* yaitu :

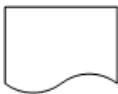
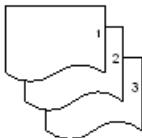
Tabel 2.4 Simbol-simbol *Class Diagram*

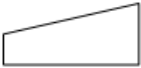
Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
	<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
	<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
	<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
	<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan memengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

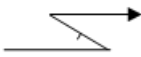
2.2.5 Flowchart

Flowchart adalah diagram alur yang menggambarkan langkah-langkah , urutan, dan keputusan untuk melakukan sebuah proses dalam suatu program. Langkah tersebut digambarkan dengan simbol-simbol tertentu dan saling dihubungkan menggunakan garis dan panah. *Flowchart* digunakan untuk mendokumentasi, merencanakan, dan mengkomunikasikan proses yang cukup rumit menjadi sebuah diagram. Dengan menggunakan flowchart, pemahaman terhadap proses dalam suatu sistem menjadi lebih jelas, terstruktur, dan mudah untuk dianalisis atau dikembangkan lebih lanjut [18]. Berikut adalah simbol-simbol *flowchart*:

Tabel 2.5 Simbol *Flowchart*

Gambar	Nama	Keterangan
	Terminal	Digunakan untuk memulai, megakhiri atau titik henti dalam sebuah proses; juga digunakan untuk menunjukkan pihak eksternal.
	Dokumen	Sebuah dokumen atau laporan; dokumen dapat dibuat dengan tangan atau dicetak oleh komputer.
	Dokumen Rangkap	Digambarkan dengan menumpuk simbol dokumen dan pencetakan nomor dokumen di bagian depan dokumen pada bagian kiri atas.
		Sebuah kegiatan pemrosesan yang dilakukan secara manual

	Kegiatan Manual	
	Pemasukan Data On-Line	Entri data alat <i>on-line</i> seperti terminal CRT atau komputer pribadi.
	Pemrosesan Komputer	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh komputer biasanya menghasilkan perubahan terhadap data atau informasi.
	Disk Bermagnet	Data disimpan secara permanen pada disk bermagnet; digunakan untuk menyimbolkan file induk (master file).
	Penghubung Pada Halaman Berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.
	Penghubung Pada Sebuah Halaman	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.
	Arsip	Arsip dokumen disimpan dan diambil secara manual. Huruf didalamnya menunjukkan cara pengurutan arsip: N= Urut nomor ; A= Urut Abjad ;T= Urut Tanggal
	Arus Dokumen	Arah arus dokumen atau pemrosesan; arus normal adalah ke kanan atau ke bawah.
	Arus Barang	Perpindahan fisik barang; digunakan terutama dalam bagian alir dokumen.

	Anotasi	Deskripsi proses atau komentar untuk menjelaskan pesan yang disampaikan dalam bagan alir.
	Input / Output	Digunakan untuk menggambarkan berbagai media input dan output.
	Keputusan	Sebuah tahap keputusan yang menunjukkan cabang bagi alternatif cara.
	Hubungan Komunikasi	Transmisi data dari sebuah lokasi ke lokasi lain melalui saluran komunikasi.

2.3 Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP atau kependekan dari *Hypertext Preprocessor* adalah bahasa pemrograman server-side yang memungkinkan website untuk berinteraksi dengan database dan menghasilkan konten dinamis. PHP merupakan bahasa scripting yang menyatu dengan HTML dan dijalankan pada server side. Artinya semua sintaks yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan pada server sedangkan yang dikirimkan ke browser hanya hasilnya saja. PHP banyak digunakan untuk koneksi ke basis data, menampilkan konten dinamis, serta berbagai keperluan lainnya [19]. Karakteristik utama PHP meliputi: bersifat open source dan gratis untuk digunakan, kompatibel dengan berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, dan macOS, memiliki sintaks yang relatif mudah dipelajari, serta dapat diintegrasikan dengan HTML, CSS, dan JavaScript. PHP menawarkan konektivitas yang baik dengan beberapa basis data, antara lain Oracle, Sybase, MySQL, dan PostgreSQL[20].

2.4 MySQL

MySQL merupakan singkatan dari *Structured Query Language*, adalah sebuah software database. Database merupakan sebuah tempat untuk menyimpan data yang jenisnya beraneka ragam. MySQL menyimpan datanya dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan. MySQL memberikan hasil yang optimal dari sisi kecepatan dan reabilitas manajemen data, sifat dari MySQL yang open source menyebabkan MySQL berkembang secara pesat dan digunakan begitu banyak pengguna yang tidak ingin mengeluarkan dana besar untuk sebuah sistem basis data, jika menggunakan sistem data komersial [21].

2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis:

Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu

Nama	Judul	Hasil
A. Roihan, K. Nasution, and M. Z. Siambaton (2022).	Implementasi Algoritma Greedy Kombinasi dengan Perulangan pada Aplikasi Penjadwalan Praktikum.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi berhasil menghasilkan jadwal praktikum tanpa bentrok secara efisien, sehingga memudahkan kepala

			laboratorium	dalam
			pengelolaan jadwal dan	
			menghemat	waktu
			penyusunan[22].	
Q. A. A. Siagian, M. S.	Sistem	Penjadwalan	Hasil	penelitian
Hasibuan, and Suhardi	Mata Pelajaran Memakai		menunjukkan	bahwa
(2024).	Algoritma	Genetika	sistem	berhasil
	Berbasis Web.		mengotomatisasi	
			penjadwalan	mata
			pelajaran secara efisien,	
			meminimalkan	
			kesalahan penginputan,	
			dan menyimpan seluruh	
			data jadwal, guru, kelas,	
			dan ruang dalam	
			database. Pengujian	
			dengan metode blackbox	
			testing menunjukkan	
			bahwa semua fungsi	
			sistem berjalan sesuai	
			yang diharapkan[23].	
R. G. Zahidah and R. A.	Implementasi	Algoritma	Penelitian	ini
Putri (2025)	Constraint	Satisfaction	menghasilkan sebuah	
	Problems	dan		

Backtracking	pada sistem informasi
Penjadwalan Kegiatan	penjadwalan kegiatan
Belajar Mengajar	belajar mengajar
	berbasis web. Hasil implementasi
	menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan jadwal Kegiatan Belajar Mengajar tanpa konflik secara otomatis, meningkatkan efisiensi, fleksibilitas, dan akurasi dalam proses penjadwalan, serta memudahkan akses informasi secara real-time melalui platform web yang dapat diakses oleh pihak sekolah, siswa, dan masyarakat umum[24].

BAB III

METODE PENELITIAN

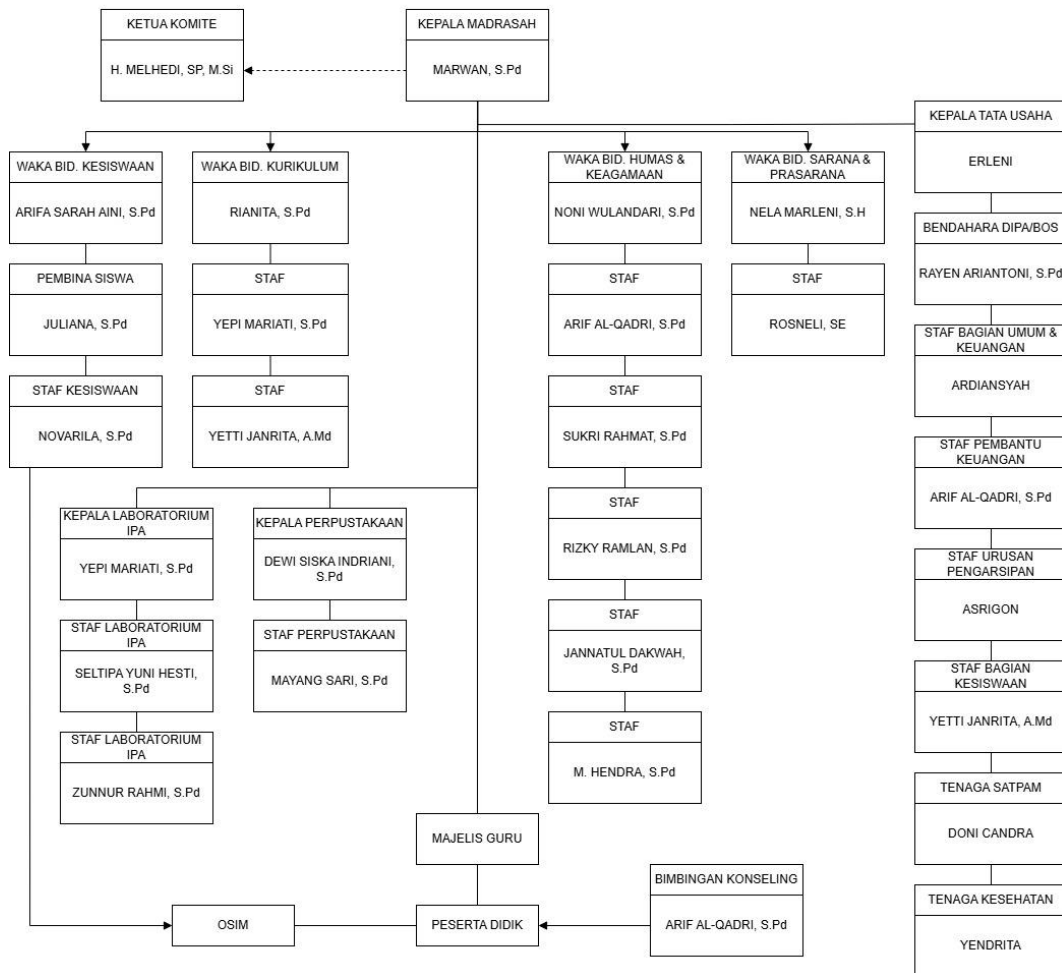
3.1 Profil MTsN 2 Kuantan Singingi

MTsN 2 Kuantan Singingi adalah salah satu lembaga pendidikan agama yang mempunyai kedudukan yang sama dengan pendidikan umum yang diarahkan untuk mempercepat peningkatan mutu pendidikan. MTsN 2 Kuantan Singingi memiliki luas 3.665 km². MTsN 2 Kuantan Singingi terletak di Jalan Teluk Kuantan-Rengat KM 8, Kampung Baru Sentajo, Kecamatan Sentajo Raya. MTsN 2 Kuantan Singingi berdiri sejak tahun 1989, dan dikelola oleh Yayasan Nurul Islam Sentajo. Pada awal berdirinya, MTsN 2 Kuantan Singingi didirikan dengan jumlah 1 ruangan kelas dengan jumlah siswa 25 orang. Pada tahun 2003 dengan surat keputusan Menteri Agama RI Nomor 8/2003 tanggal 30 Desember 2003, MTs Nurul Islam Sentajo resmi menjadi MTs Negeri 2 Kuantan Singingi.

3.2 Struktur Organisasi

Sebagai satuan pendidikan, MTsN 2 Kuansing memiliki tugas pokok dan fungsi yang diarahkan untuk menyelenggarakan proses pendidikan secara terencana, terarah, dan berkualitas. Berikut ini Struktur Organisasi MTsN 2 Kuansing:

STRUKTUR ORGANISASI
MTs NEGERI 2 KUANTAN SINGINGI
TP. 2026/2027



Gambar 3.1 Struktur Organisasi MTsN 2 Kuansing Tahun 2026

3.3 Visi dan Misi MTsN 2 Kuansing

Berikut ini Visi dan Misi MTsN 2 Kuansing:

3.3.1 Visi

Terwujudnya MTs Negeri 2 Kuantan Singingi sebagai lembaga pendidikan yang bernuansa islami, ramah lingkungan, berkualitas, dan berperan aktif ditengah masyarakat.

3.3.2 Misi

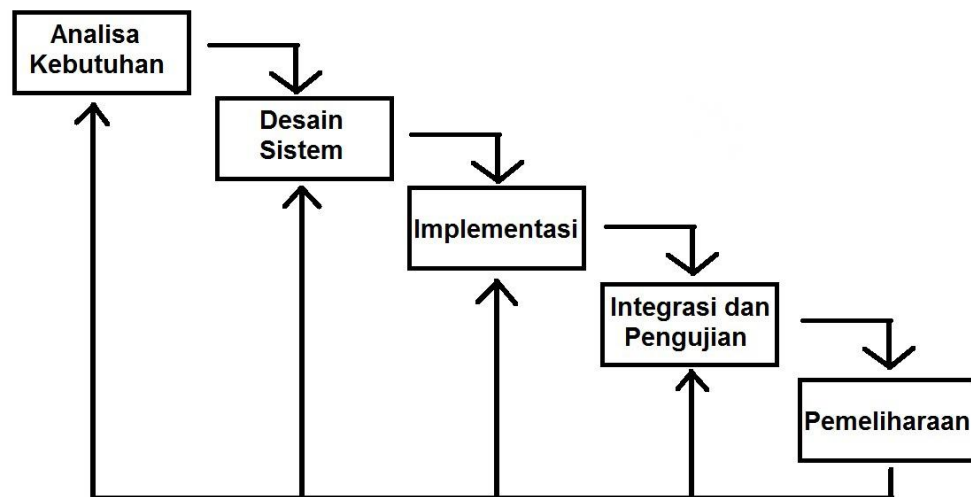
- A. Menciptakan lingkungan pendidikan yang islami dan berkualitas.
- B. Menciptakan lingkungan dan proses pembelajaran yang islami.
- C. Meningkatkan kualitas kinerja penyelenggara pendidikan.
- D. Menghasilkan lulusan yang berkualitas.
- E. Madrasah Tsanawiyah Negeri 2 Kuantan Singingi sebagai lembaga pendidikan yang dikenal dan diminati oleh masyarakat.
- F. Melaksanakan dan mengembangkan kurikulum yang mampu memenuhi kebutuhan anak didik dan masyarakat.
- G. Memanfaatkan, membina, dan memberi kesempatan kepada tenaga kependidikan untuk melaksanakan tugas secara profesional dan bertanggung jawab.
- H. Menyelenggarakan proses pembelajaran yang menghasilkan lulusan berprestasi dan mampu mengaplikasikan dirinya ditengah masyarakat.

3.4 Metode Penyelesaian Sistem

System Development Life Cycle atau yang dikenal dengan istilah SDLC adalah metodologi umum yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi. *System Development Life Cycle* (SDLC) adalah sebuah proses logika yang digunakan oleh seorang sistem analyst untuk mengembangkan sebuah sistem informasi yang melibatkan *requirements*, *validation*, *training*, dan pemilik sistem[23]. SDLC terdiri dari beberapa fase yang dimulai dari fase perencanaan,

analisis, perancangan, implementasi hingga pemeliharaan sistem[24]. Dalam penerapannya, ada beberapa model yang dapat digunakan dalam pengembangan sistem, salah satunya yaitu model *Waterfall*.

Metode penelitian yang digunakan dalam mengatasi masalah ini adalah model *Waterfall*. Model ini dipilih karena, model ini memiliki pendekatan sistematis dan berurutan, mulai dari tingkat kebutuhan sistem berlanjut ke analisis, desain, pengkodean, pengujian/validasi, dan pemeliharaan, sehingga memudahkan dalam proses pengembangan sistem. Dengan adanya langkah-langkah yang terstruktur, para pengembang bisa lebih konsentrasi menyelesaikan setiap tahap sebelum berpindah ke tahap selanjutnya, sehingga dapat meminimalkan kesalahan dalam proses pengembangan sistem. Adapun tahapan dari metode *Waterfall* adalah sebagai berikut:



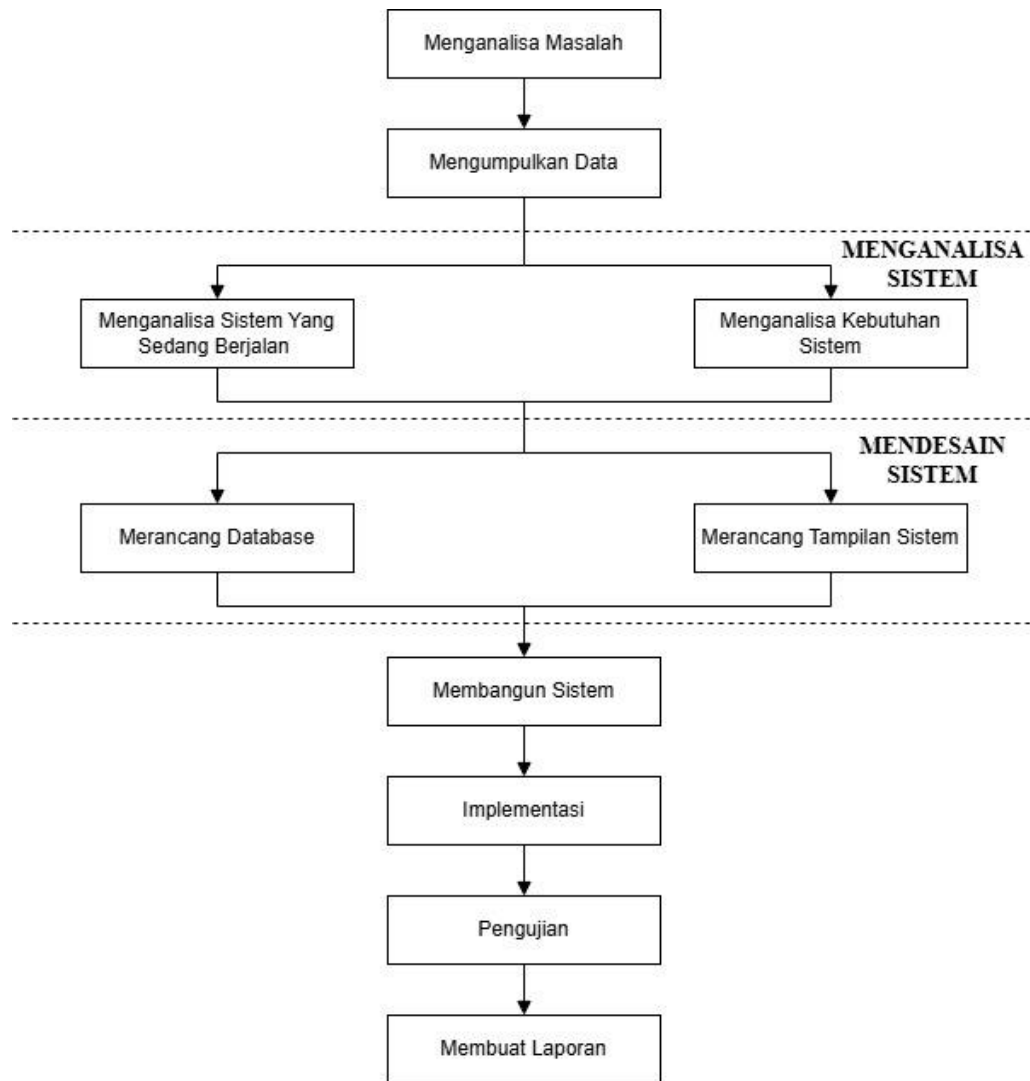
Gambar 3.2 Metode *Waterfall* Sumber [25]

Adapun penjelasan dari tahapan-tahapan diatas antara lain, sebagai berikut:

- a. Analisa kebutuhan, pada tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan dan mendefinisikan kebutuhan sistem secara lengkap. Semua kebutuhan pengguna dianalisis agar sistem yang dibuat sesuai dengan yang diharapkan.
- b. Desain Sistem, pada tahap ini, hasil analisis kebutuhan diterjemahkan menjadi desain sistem. Meliputi desain arsitektur, database, antarmuka, dan spesifikasi teknis lainnya sebagai panduan pengembangan.
- c. Implementasi, tahap ini adalah proses pembuatan sistem atau perangkat lunak berdasarkan desain yang telah dibuat. Programmer menuliskan kode program menggunakan bahasa pemrograman tertentu.
- d. Integrasi dan Pengujian, setelah sistem selesai dibuat, dilakukan pengujian untuk memastikan tidak ada kesalahan (bug) dan sistem berjalan sesuai kebutuhan yang telah ditentukan.
- e. Pemeliharaan, tahap terakhir adalah perawatan sistem, termasuk perbaikan bug yang ditemukan setelah penggunaan, serta pengembangan atau penyesuaian jika ada kebutuhan baru.

3.5 Diagram Alur Penelitian

Diagram alur penelitian adalah gambaran yang memperlihatkan tahapan-tahapan dalam suatu penelitian untuk mencapai hasil yang diinginkan. Dibawah ini adalah diagram alur penelitian yang dirancang untuk mendapatkan hasil yang optimal:



Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian

Keterangan :

1. Menganalisa masalah dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di lapangan dan mencari alternatif dalam penyelesaian masalah yang ada dengan mengemukakan sistem yang terkomputerisasi.
2. Mengumpulkan data yaitu melakukan pengambilan data yang berhubungan dengan masalah yang dibahas pada penelitian ini.

3. Menganalisa sistem yang sedang berjalan untuk mengetahui alur proses, kelemahan, serta permasalahan yang ada. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam menentukan solusi yang akan diterapkan.
4. Menganalisa kebutuhan sistem bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dibangun, baik kebutuhan fungsional maupun non-fungsional.
5. Merancang database, pada tahap ini dilakukan perancangan stuktur basis data yang akan digunakan dalam sistem. Perancangan meliputi pembuatan tabel, penentuan atribut, serta relasi antar tabel-tabel agar data dapat dikelola dengan baik dan terstruktur.
6. Merancang tampilan sistem, pada tahap ini berfokus pada desain tampilan sistem agar mudah digunakan oleh pengguna. Antarmuka dirancang dengan mempertimbangkan aspek kemudahan pengguna (*user frendly*) dan kejelasan informasi.
7. Membangun sistem yaitu membuat sistem yang sesuai dengan desain sistem sehingga sistem yang dibuat bisa mengatasi masalah dengan baik.
8. Implementasi, pada tahap ini adalah kegiatan penerapan pemodelan yang sudah dibuat kedalam bentuk *user interface* dengan menggunakan bahasa pemrograman dan database.
9. Pengujian, tahap ini dilakukan bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun telah berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Pengujian bertujuan untuk menemukan fungsi dalam sistem dapat berjalan dengan baik.

10. Membuat laporan adalah tahap akhir dalam proses penelitian yang berisi hasil penelitian, kesimpulan, dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian mengenai perancangan dan implementasi sistem manajemen data akademik dan penjadwalan mata pelajaran menggunakan algoritma greedy berbasis web pada MTsN 2 Kuansing, penulis menggunakan beberapa teknik pengumpulan data untuk mendapatkan informasi yang akurat dan relevan. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi:

1. Studi Pustaka, dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis berbagai sumber seperti buku, jurnal penelitian, skripsi sebelumnya, dan materi dari internet yang relevan dengan sistem manajemen data akademik, penjadwalan mata pelajaran, algoritma greedy, dan pengembangan sistem berbasis web. Pendekatan ini digunakan sebagai dasar teori dan panduan dalam merancang serta mengembangkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan.
2. Observasi, adalah metode pengumpulan informasi yang dilaksanakan dengan cara mengamati secara langsung objek atau kondisi yang sedang diteliti tanpa perantara. Observasi ini bertujuan untuk memahami alur kerja sistem yang sedang berlangsung, mengenali masalah yang dihadapi, serta mengetahui kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dibangun. Hasil dari observasi memberikan gambaran yang jelas mengenai masalah yang dihadapi sekolah dan menjadi landasan dalam menentukan kebutuhan fungsional sistem yang akan dikembangkan.

3. Wawancara, adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui interaksi langsung berupa tanya jawab antara peneliti dan pihak yang terkait, seperti waka bidang kurikulum. Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan informasi yang lebih lengkap tentang kebutuhan sistem, permasalahan dalam pengelolaan data akademik, dan kendala dalam pembuatan jadwal pelajaran yang sampai saat ini dilakukan dengan cara manual.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai *Perancangan dan Implementasi Sistem Manajemen Data Akademik dan Penjadwalan Mata Pelajaran Otomatis Menggunakan Algoritma Greedy Berbasis Web pada MTsN 2 Kuansing*, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem manajemen data akademik berbasis web yang telah dibangun mampu membantu proses pengelolaan data guru, data siswa, data kelas, mata pelajaran, dan beban mengajar secara terintegrasi sehingga proses pencatatan, pencarian, serta pengolahan data menjadi lebih cepat, akurat, dan efisien dibandingkan dengan proses manual.
2. Implementasi algoritma greedy pada proses generate jadwal pelajaran mampu membantu menyusun jadwal secara otomatis dengan memperhatikan data guru, kelas, mata pelajaran, jam pelajaran, dan beban mengajar sehingga dapat meminimalkan terjadinya konflik jadwal, seperti bentrok guru, bentrok kelas, maupun ketidaksesuaian alokasi waktu pembelajaran.
3. Sistem yang dibangun mampu menyajikan informasi akademik dan jadwal pelajaran secara cepat, tepat, dan mudah diakses oleh Waka Kurikulum, sehingga dapat meningkatkan efektivitas proses Waka *Kurikulumistrasi* akademik di MTsN 2 Kuansing.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Sistem ini diharapkan dapat dikembangkan dengan menambahkan hak akses bagi pengguna lain, seperti kepala sekolah, guru, dan wali kelas, sehingga pemanfaatan sistem dapat dilakukan secara lebih luas sesuai dengan kebutuhan masing-masing pengguna.
2. Pengembangan selanjutnya dapat menambahkan fitur pengelolaan akademik lainnya, seperti absensi siswa, penilaian, pengelolaan ruang kelas, kalender akademik, serta pencetakan laporan yang lebih lengkap agar sistem menjadi lebih komprehensif.
3. Pada penelitian berikutnya, proses penjadwalan mata pelajaran dapat dikembangkan dengan membandingkan algoritma greedy dengan metode optimasi lainnya, seperti Genetic Algorithm, Simulated Annealing, atau Particle Swarm Optimization, sehingga dapat diperoleh hasil penjadwalan yang lebih optimal dan fleksibel terhadap berbagai kendala yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. D. Amanda dan A. Utami, “Perancangan sistem informasi penjadwalan mengajar guru berbasis web menggunakan metode algoritma greedy,” *Modem: Jurnal Informatika dan Sains Teknologi*, vol. 2, no. 4, pp. 245–254, 2024.
- [2] R. Setiawan, S. Rahayu, dan T. D. Ikhrom, “Sistem informasi akademik berbasis web: studi kasus SMK asshiddiqiyah garut,” *Jurnal Algoritma*, vol. 22, no. 2, pp. 1252–1262, 2025.
- [3] M. Muslihudin and Oktafianto, *Sistem Informasi: Teori dan Implementasi*, Jakarta: PT Gramedia, 2020.
- [4] A. Kurniawan, *Pengantar Sistem Informasi Berbasis Komputer*, Bandung: Informatika, 2021.
- [5] I. Purwaningsih, O. Oktariani, L. Hernawati, R. Wardarita, and P. I. Utami, “Pendidikan sebagai suatu sistem,” *Jurnal Visionary: Penelitian dan Pengembangan dibidang Administrasi Pendidikan*, vol. 10, no. 1, p. 21, 2022, doi: 10.33394/vis.v10i1.5113.
- [6] E. B. Sadewa, Wijiyanto, and Nurohman, “Sistem informasi akademik berbasis web pada SMK al-islam surakarta,” *Journal of Information System Management (JOISM)*, vol. 6, no. 1, p. 64, 2024. doi: 10.24076/joism.2024v6i1.1647.
- [7] M. Juniwati, N. T. Cahyani, V. Ridwantoro, dan A. A. Hidayat, “Review determinasi sistem informasi manajemen: database, komputer dan software,” *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, vol. 4, no. 6, pp. 958–967, 2023.
- [8] D. M. Sihombing, H. Aspriyono, and E. Suryana, “Sistem informasi akademik berbasis web pada sekolah menengah kejuruan negeri 2 kota Bengkulu,” *MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)*, vol. 7, no. 1, p. 131, 2022. doi: 10.54367/means.v7i1.1921.
- [9] A. Roihan, K. Nasution, and M. Z. Siambaton, “Implementasi algoritma greedy kombinasi dengan perulangan pada aplikasi penjadwalan praktikum,” *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, vol. 1, no. 2, p. 42, 2022. doi: 10.56211/sudo.v1i2.8.
- [10] E. Nurelasari, “Perancangan sistem informasi akademik pada sekolah menengah pertama berbasis web,” *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, vol. 9, no. 1, p. 68, 2020. doi: 10.34010/komputika.v9i1.2243.
- [11] A. A. Siregar, D. D. Indriani, C. Citra, dan K. Saputra, “Pemberian warna minimum pada peta wilayah kota medan menggunakan algoritma greedy,” *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 2, 2023.
- [12] K. Nistrina and L. Sahidah, “Unified modelling language (uml) untuk perancangan sistem informasi penerimaan siswa baru di SMK marga insan kamil,” *J-SIKA: Jurnal Sistem Informasi Karya Anak Bangsa*, vol. 4, no. 1, pp. 17–18, 2022.
- [13] R. Pakaya, A. R. Tapate, and S. Suleman, “Perancangan aplikasi penjualan hewan ternak untuk qurban dan aqiqah dengan metode unified modeling language (uml),” *J. Technopreneur*, vol. 8, no. 1, pp. 31–40, 2020, doi: 10.30869/jtech.v8i1.531.

- [14] G. F. Fitriana, "Pengujian aplikasi pengenalan tulisan tangan menggunakan model behaviour use case," JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi), vol. 7, no. 2, pp. 200–213, August 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i2.390.
- [15] T. S. Bowers, K. J. Jackson, and H. C. Helgeson, "Activity diagrams," Equilibrium Activity Diagrams, pp. 1–290, 1984, doi: 10.1007/978-3-642-46511_6_1.
- [16] S. Nabila, A. R. Putri, A. Hafizhah, F. H. Rahmah, and R. Muslikhah, "Pemodelan diagram uml pada perancangan sistem aplikasi konsultasi hewan peliharaan berbasis android (studi kasus: alopet)," Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis, vol. 12, no. 2, pp. 130–139, 2021, doi: 10.47927/jikb.v12i2.150.
- [17] R. Aditya, V. H. Pranatawijaya, and P. B. A. A. Putra, "Rancang bangun aplikasi monitoring kegiatan menggunakan metode prototype," Journal of Information Technology and Computer Science (JCOMS), vol. 1, no. 1, pp. 47–57, 2021.
- [18] M. Muafi, A. Wijaya, and V. A. Aziz, "Sistem pakar mendiagnosa penyakit mata pada manusia menggunakan metode forward chaining," COREAI: Jurnal Kecerdasan Buatan, Komputasi dan Teknologi Informasi, vol. 1, no. 1, pp. 43–49, 2020, doi: 10.33650/coreai.v1i1.1669.
- [19] W. I. Rahayu, J. Mutiara Bintang, and D. A. Pramana, "Implementasi framework laravel pada perancangan aplikasi sistem pendaftaran programming course roblox," Jurnal Teknik Informatika, vol. 15, no. 1, p. 9568, 2023.
- [20] M. Orisa, A. Faisol, and M. I. Ashari, "Perancangan website company profile menggunakan design science research methodology (dsrm)," Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (JINTEKS), vol. 5, no. 1, pp. 160–164, February 2023, doi: 10.51401/jinteks.v5i1.2576.
- [21] A. Nitami, A. A. Munthe, and Masrizal, "Sistem informasi reservasi hotel rantauprapat berbasis web dengan framework codeigniter," Journal of Student Development Information System, vol. 1, no. 3, pp. 7–17, 2021.
- [22] A. Roihan, K. Nasution, and M. Z. Siambaton, "Implementasi algoritma greedy kombinasi dengan perulangan pada aplikasi penjadwalan praktikum," Sudo Jurnal Teknik Informatika, vol. 1, no. 2, 2022, doi: 10.56211/sudo.v1i2.8.
- [23] Q. A. A. Siagian, M. S. Hasibuan, and S. Suhardi, "Sistem penjadwalan mata pelajaran memakai algoritma genetika berbasis web," Jurnal Infomatek, vol. 26, no. 2, pp. 285–296, 2024, doi: 10.23969/infomatek.v26i2.19378.
- [24] R. G. Zahidah and R. A. Putri, "Implementasi algoritma constraint satisfaction problems dan backtracking pada penjadwalan kegiatan belajar mengajar," METIK Jurnal, vol. 9, no. 1, pp. 82–91, 2025, doi: 10.47002/metik.v9i1.1042.
- [25] W. Harjono and K. J. Tute, "Perancangan sistem informasi perpustakaan berbasis web menggunakan metode waterfall," SATESI Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi, vol. 2, no. 1, pp. 47–51, 2022, doi: 10.54259/satesi.v2i1.773.