JURNAL ILMIAH SISTEM INFORMASI (JUSI)
VOL 4, No. 2, May 2025, pp. 358 - 381
p-ISSN : 2803-1507 (media cetak) | e-ISSN : 2803-1531 (media online)
Link Publikasi: https://ejurnal.provisi.ac.id/index.php/JUISI/issue/view/134

Academic Information System to Improve Learning Quality (Case Study at SMPK Wawonato Ende District)

Katarina Ria Rendo*[1], Anastasia Mude[2], Rosalin Togo[3]
[1,2,3] Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Flores
Jl. Sam Ratulangi, 86318, Ende, Nusa Tengara Timur, Indonesia
e-mail: tyararendo1128@gmail.com*[1], annmude87@gmail.com[2], rosalintogo016@gmail.com[3]

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 07-08-2025
Revised: 02-09-2025
Accepted: 29-09-2025
Published: 05-10-2025

ABSTRACT

The development of information technology in the digital era has significantly influenced education, particularly in enhancing learning quality and academic management. However, at SMPK Wawonato, educational data is still managed manually, leading to inefficiencies, inaccuracies, and limited access to information. This research aims to design and develop a web-based Academic Information System (AIS) to support school management and improve learning quality. Data were collected through observation, interviews, and literature review, using a descriptive qualitative method. The system was developed using the Waterfall model, covering requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The design utilised Flowcharts, Data Flow Diagrams (DFDs), and Entity-Relationship Diagrams (ERDs), while the implementation employed PHP and MySQL. Testing using the Black-Box method showed that the system effectively manages teacher, student, schedule, class, grade, and attendance data in an integrated manner. In conclusion, the AIS improves efficiency, accelerates access to real-time information, and supports more effective communication in schools.

Keywords: *Academic Information System, Learning, Waterfall Model, Black Box Testing, SMPK Wawonato.*

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi di era digital membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan, khususnya dalam peningkatan kualitas pembelajaran dan manajemen akademik. Namun, di SMPK Wawonato, pengelolaan data akademik masih dilakukan secara manual sehingga menghambat efisiensi, keakuratan, dan akses informasi. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Informasi Akademik (SIA) berbasis web untuk mendukung manajemen sekolah serta meningkatkan mutu pembelajaran. Data penelitian diperoleh melalui observasi, wawancara, dan studi literatur, dengan metode deskriptif kualitatif. Sistem dikembangkan menggunakan model Waterfall, melalui tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Perancangan menggunakan Flowchart, Data Flow Diagram (DFD), dan Entity Relationship Diagram (ERD), sedangkan implementasi berbasis PHP dan MySQL. Hasil pengujian dengan Black Box Testing menunjukkan sistem mampu mengelola data guru, siswa, jadwal, kelas, nilai, dan absensi secara terintegrasi. Kesimpulannya, sistem ini meningkatkan efisiensi, mempercepat akses informasi real-time, serta mendukung komunikasi sekolah yang lebih efektif.

DOI: https://doi.org/10.51903/eyhygn18

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Kata Kunci: *Sistem Informasi Akademik, Pembelajaran, Waterfall Model, Black Box Testing, SMPK Wawonato*.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi di era digital saat ini, telah membawa dampak signifikan bagi dunia Pendidikan sehingga menjadi sangat penting dalam memberikan kemajuan pada instansi pendidikan. Pemanfaatan teknologi informasi dalam dunia Pendidikan menjadi suatu keharusan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran serta manajemen akademik yang lebih baik. Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sangat di tentukan oleh teknologi informasi yang dapat mengorganisir dengan baik data-data sekolah, maupun administrasi secara struktur dan mudah dipahami dengan baik. Selain itu, pemanfaatan teknologi informasi juga berperan penting dalam mendorong kolaborasi dan komunikasi yang lebih baik di lingkungan sekolah, yang pada akhirnya akan membantu meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan [1].

Sistem informasi akademik (SIA) adalah salah satu teknologi yang dirancang untuk mengelolah dan memproses data akademik sekolah. Sistem Informasi Akademik (SIA) juga berperan penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama (SMP) dengan memungkinkan guru dan siswa mengakses informasi secara real-time melalui pengelolaan data akademik yang efisien, termasuk nilai, kehadiran, dan jadwal. Akses mudah ke data akademik membantu siswa memantau kemajuan pembelajaran mereka, sementara guru dapat memberikan umpan balik yang cepat dan akurat, sehingga mendukung perbaikan proses pembelajaran secara berkelanjutan [2]. Penggunaan fitur *real-time* dalam sistem tersebut juga membantu sekolah dalam menjaga konsistensi data akademik agar dapat dimanfaatkan secara optimal pada setiap kegiatan pembelajaran.

SMPK Wawonato merupakan salah satu sekolah menengah pertama Katolik yang didirikan pada 08-01-1968 di bawah naungan Yayasan Persekolahan Umat Katolik Ende Lio (YASUKEL) terletak di Kombandaru, Desa Ria Raja, Kecamatan Ende, Kabupaten Ende. Saat ini, sekolah ini memiliki total 172 siswa, terdiri dari 58 siswa kelas VII, 52 siswa kelas VIII, 62 siswa kelas IX. Sekolah ini telah terakreditasi dengan peringkat "B" berdasarkan SK No.32/SK/BAN-S/M NTT/X/2018, yang menunjukan dedikasi dalam menjaga kualitas Pendidikan. SMP Katolik Wawonato memiliki fasilitas yang memadai, termasuk ruang kelas yang nyaman, lab komputer, dan perpustakaan, yang mendukung proses belajar mengajar. Dengan lahan seluas 5.000 m^2, sekolah ini juga menyediakan ruangan untuk kegiatan ekstrakurikuler yang penting bagi pengembangan siswa. Di bawah kepemimpinan Kepala Sekolah Yulita Angela Ine dan dukungan 11 guru professional, SMPK Wawonato berkomitmen untuk mencetak generasi muda yang cerdas dan siap menghadapi tantangan masa depan.

SMPK Wawonato sendiri belum memiliki Sistem Informasi Akademik (SIA), sehingga pengelolaan data akademik masih dilakukan secara manual. Hal ini mengakibatkan kesulitan dalam pemantauan perkembangan siswa, pengelolaan nilai, dan komunikasi antara guru, siswa, dan orang tua. Oleh karena itu, sangat penting bagi SMPK Wawonato untuk segera mengimplementasikan sistem yang lebih terintegrasi dan digital, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah. Penggunaan sistem terintegrasi tersebut juga memungkinkan sekolah melakukan pengarsipan data dengan lebih rapi sehingga setiap informasi dapat ditelusuri kembali tanpa mengalami hambatan.

Adapun tujuan utama dalam penelitian ini adalah merancang dan membangun Sistem Informasi Akademik di SMPK Wawonato untuk meningkatkan kualitas pembelajaran serta meningkatkan efisiensi untuk mempercepat akses informasi *real-time*. Perancangan sistem ini juga diarahkan untuk memastikan bahwa setiap komponen data akademik dapat saling terhubung secara otomatis. Pengembangan fitur yang relevan diperlukan agar sistem mampu menyesuaikan diri dengan kebutuhan sekolah yang terus berkembang. Penerapan sistem tersebut diharapkan mampu memberikan dukungan teknis yang memadai bagi guru dan tenaga kependidikan dalam menjalankan kegiatan administrasi harian.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian mengenai penerapan sistem informasi telah dilakukan dalam berbagai konteks. Studi pada [3] menunjukkan bahwa sistem berbasis digital dapat meningkatkan efisiensi layanan dan meminimalkan proses manual. Temuan lain pada [4] menyoroti bagaimana informasi berperan sebagai sumber data penting dalam mendukung aktivitas manajerial. Penelitian [5] menguatkan bahwa sistem informasi mampu menyatukan *hardware*, *software*, data, serta prosedur untuk memenuhi kebutuhan operasional organisasi.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Selain itu, digitalisasi proses administrasi pendidikan juga terbukti meningkatkan ketepatan dan kecepatan pengolahan data [6], sehingga semakin memperkuat urgensi sistem informasi dalam berbagai sektor.

Dalam lingkungan pendidikan, penelitian [7] menunjukkan bahwa Sistem Informasi Akademik digunakan untuk mengelola data akademik seperti jadwal, nilai, dan kelas secara terintegrasi sehingga memudahkan akses informasi bagi guru dan siswa. Hal ini sejalan dengan temuan pada [8] yang menekankan bahwa sistem akademik merupakan bagian penting dari mekanisme pengendalian internal yang menggabungkan teknologi, dokumen, dan prosedur untuk mengatasi permasalahan administrasi. Penelitian dari [9] juga memperlihatkan bahwa digitalisasi akademik mempercepat pengolahan data dan mendukung keputusan akademik yang lebih akurat. Secara keseluruhan, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sistem akademik berperan besar dalam meningkatkan efisiensi layanan pendidikan.

Peningkatan kualitas pembelajaran juga banyak dikaitkan dengan penerapan teknologi informasi. Studi pada [10] menegaskan bahwa integrasi sistem akademik dapat meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan kecepatan akses informasi, yang pada akhirnya berdampak pada mutu proses pembelajaran. Temuan lain dari [11] menunjukkan bahwa sistem akademik terintegrasi mempermudah guru dalam memberikan umpan balik secara *real-time* dan membantu siswa memantau perkembangan belajar secara lebih efektif. Secara umum, penelitian terdahulu menegaskan bahwa pemanfaatan sistem informasi dalam kegiatan akademik dapat memberikan dukungan signifikan dalam peningkatan kualitas pembelajaran.

Dari aspek teknologi sistem, penelitian [12] menyoroti pentingnya *database* yang mampu menjaga integritas serta kecepatan akses data. Studi pada [13] menguatkan bahwa kombinasi PHP dan MySQL menjadi salah satu pilihan paling efisien dalam pengembangan aplikasi berbasis *website*, yang sejalan dengan temuan pada [14] mengenai penggunaan PHP sebagai *server-side scripting* untuk menghasilkan halaman web dinamis. Selain itu, penelitian [15] menunjukkan bahwa *website* berfungsi sebagai media penyedia informasi berbasis internet yang dapat diakses secara luas. Dalam proses perancangan sistem, pemodelan seperti *Data Flow Diagram (DFD)* dan *flowchart* digunakan untuk memperjelas struktur proses sebagaimana diuraikan dalam [16], [17]. Sementara itu, penggunaan *Entity Relationship Diagram (ERD)* pada [18], [19] menegaskan pentingnya pemetaan hubungan antarentitas dalam perancangan basis data. Dalam konteks ini, pemodelan visual berperan membantu memperjelas rancangan sistem sekaligus meningkatkan konsistensi dan kualitas desain yang dihasilkan.

Dalam proses pengembangan perangkat lunak, penelitian [20] menunjukkan bahwa model *Waterfall* sering digunakan karena alur tahapannya yang sistematis, meskipun tidak memungkinkan kembali ke tahap sebelumnya. Studi [21] menunjukkan bahwa penggunaan *XAMPP* memudahkan pengembang dalam menyiapkan lingkungan *server* lokal berisi Apache, MySQL, dan PHP untuk kebutuhan uji coba sistem. Selanjutnya, penelitian [22] menunjukkan bahwa *Visual Studio Code* mendukung efisiensi pemrograman melalui fitur penyelesaian kode dan dukungan beragam ekstensi. Tahap pengujian umumnya menggunakan pendekatan *blackbox testing* seperti dalam [23], yang berfokus pada validasi fungsi sistem tanpa memeriksa struktur internal kode. Pendekatan yang terstruktur pada tahap pengembangan dan pengujian juga berkontribusi pada peningkatan stabilitas serta keandalan sistem informasi akademik.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. *Jenis Penelitian*

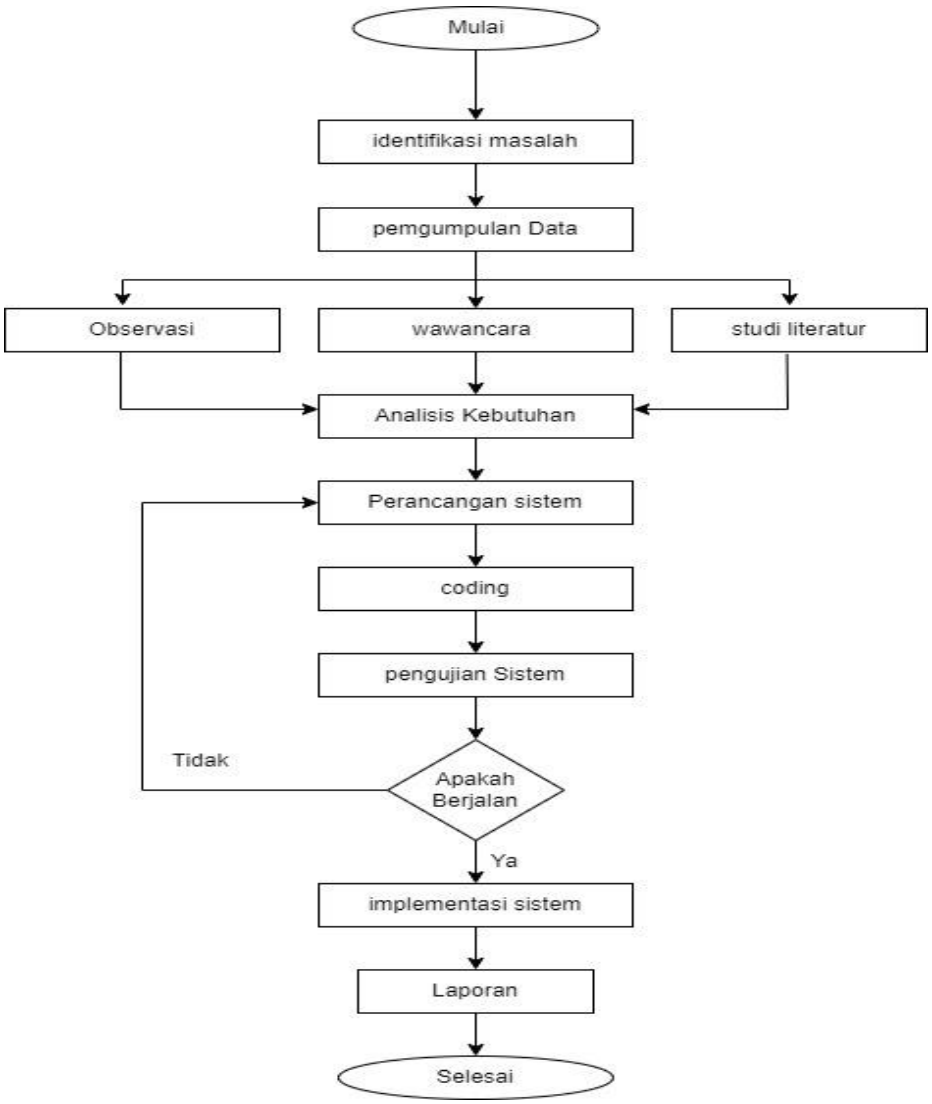
Penelitian ini menerapkan metode *system development research* dengan pendekatan rekayasa perangkat lunak. Metode ini fokus pada pengembangan sistem informasi melalui tahapan analisis. Data kualitatif tetap digunakan tetapi digunakan untuk observasi dan wawancara, tetapi berfunsi sebagai landasan utama dalam menyusun kebutuhan untuk pengembangan sistem [24]. Pendekatan tersebut juga memungkinkan peneliti mengevaluasi kembali kebutuhan fungsional sistem secara lebih terstruktur berdasarkan temuan lapangan.

3.2. *Tahap-Tahap Penelitian*

Hasil dari observasi dan wawancara selanjutnya digabungkan dalam langkah analisis kebutuhan, sehingga desain sistem benar-benar sesuai dengan situasi dan keperluan pengguna di sekolah. Proses penggabungan data tersebut dilakukan dengan mengidentifikasi pola kebutuhan yang muncul dari perilaku pengguna selama kegiatan pembelajaran. Analisis yang diperoleh juga memberikan gambaran awal mengenai fitur sistem yang perlu disesuaikan dengan kondisi sekolah. Langkah-langkah tersebut membantu memperjelas hubungan antara kebutuhan pengguna dan rancangan sistem yang akan dikembangkan.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Setiap tahapan dilakukan secara berurutan untuk memastikan proses perancangan sistem dapat berjalan sesuai prosedur yang diperlukan. Mekanisme pelaksanaan setiap tahap juga dianalisis agar dapat memberikan informasi yang akurat terkait kebutuhan sistem di sekolah. Tahapan tersebut dirancang untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai proses penelitian yang dilakukan. Adapun langkah-langkah dalam penelitian yang diuraikan secara rinci disajikan pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Tahap-Tahap Penelitian

3.2.1. *Identifikasi Masalah*

Pada tahap ini penulis mengidentifikasi permasalahan yang terjadi yaitu pengolahan data guru, data siswa, data nilai, data mata pelajaran, data jadwal pembelajaran, data kelas dan absen yang masih dilakukan secara manual. Permasalahan tersebut muncul karena belum adanya sistem yang mampu mengintegrasikan seluruh kebutuhan pengelolaan data akademik di sekolah. Kondisi ini menyebabkan proses pencarian informasi menjadi lebih lambat dan berpotensi menimbulkan ketidaktepatan data. Identifikasi ini memberikan gambaran awal mengenai kebutuhan sistem yang harus mendukung kegiatan administrasi secara lebih efektif.

3.2.2. *Pengumpulan Data*

Pada tahap ini merupakan cara dalam mengumpulkan data yang diperlukan sebagai bahan untuk memecahkan masalah yang telah dirumuskan dengan cara observasi, wawancara, dan studi pustaka yang meliputi jurnal dan buku-buku terkait dengan topik penelitian. Proses pengumpulan data dilakukan secara

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

sistematis agar informasi yang diperoleh benar-benar mencerminkan kondisi lapangan. Setiap teknik pengumpulan data dipilih berdasarkan jenis informasi yang ingin diperoleh dari responden maupun sumber referensi. Tahapan ini memastikan bahwa seluruh data yang terkumpul dapat memberikan dasar yang kuat bagi proses analisis selanjutnya.

3.2.3. *Analisis Kebutuhan*

Setelah melakukan pengumpulan data, selanjutnya menganalisis data untuk memperoleh informasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Proses analisis dilakukan dengan mengelompokkan kebutuhan pengguna, baik guru maupun staf administrasi, sehingga sistem yang dirancang dapat memenuhi kebutuhan secara optimal. Tahap ini juga mencermati adanya alur kerja yang perlu disesuaikan dalam sistem yang baru. Informasi yang diperoleh dari analisis kebutuhan ini menjadi landasan bagi penentuan fitur dan struktur sistem yang akan dikembangkan.

3.2.4. *Perancangan sistem*

Pada tahap ini penulis merancang desain dengan menggunakan *flowchart*, *Data Flow Diagram* (DFD), dan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Perancangan ini dilakukan untuk menggambarkan alur proses pengolahan data yang akan diimplementasikan dalam sistem. Setiap diagram digunakan untuk menampilkan hubungan antarkomponen sistem agar alurnya dapat dipahami dengan mudah oleh pengembang maupun pengguna. Tahap perancangan ini membantu memastikan bahwa struktur sistem telah sesuai dengan kebutuhan yang diperoleh pada tahap analisis.

3.2.5. *Pengujian Sistem*

Memastikan semua fitur sistem berfungsi dengan baik yang diimplementasikan dalam *black box* testing. Pengujian dilakukan dengan cara memberikan input tertentu untuk melihat apakah output yang dihasilkan telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Setiap fungsi sistem diuji secara terpisah agar potensi kesalahan dapat terdeteksi lebih cepat. Proses pengujian ini memberikan gambaran mengenai kualitas dan kesiapan sistem sebelum diterapkan pada lingkungan sekolah.

3.2.6. *Implementasi Sistem*

Pada tahap ini penulis menerapkan dan mewujudkan rencana yang telah disusun menjadi bentuk nyata untuk mencapai tujuan-tujuan yang akan dipakai oleh pengguna. Implementasi dilakukan secara bertahap agar pengguna dapat menyesuaikan diri dengan fitur-fitur yang tersedia dalam sistem. Penulis juga melakukan pendampingan kepada pengguna untuk memastikan setiap fungsi dapat digunakan secara optimal. Tahap ini menjadi titik penting dalam memastikan sistem mulai beroperasi sesuai kebutuhan sekolah.

3.2.7. *Laporan*

Pada tahap ini penulis akan melakukan pelaporan kepada konsumen bahwa sistem yang dibuat sudah bisa digunakan. Pelaporan dilakukan untuk menjelaskan proses pengembangan, fitur yang telah diimplementasikan, dan hasil pengujian sistem. Dokumen laporan juga memuat informasi terkait batasan sistem agar pengguna memahami ruang lingkup pemanfaatannya. Tahapan ini membantu memberikan pemahaman menyeluruh kepada pihak sekolah mengenai kondisi akhir sistem yang telah dikembangkan.

3.3. *Jenis dan Sumber Data Penelitian*

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan data *kualitatif* sebagai dasar untuk mendukung proses analisis sistem. Data *kualitatif* tersebut diperoleh melalui wawancara langsung dengan pihak-pihak yang terkait, sehingga informasi yang dihimpun bersifat *deskriptif* dan mendalam. Proses pengumpulan data ini memungkinkan peneliti memahami kondisi nyata yang terjadi di lapangan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis lebih lanjut untuk menghasilkan temuan yang relevan dengan tujuan penelitian.

Sumber data dalam penelitian ini merupakan segala sesuatu yang dapat memberikan informasi yang dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah. Secara umum, sumber data dibedakan menjadi dua jenis, yaitu data *primer* dan data *sekunder* [25]. Pengelompokan berdasarkan jenis sumber data ini membantu peneliti menata informasi yang digunakan agar lebih sistematis dan dapat dipertanggungjawabkan. Dengan demikian, pemilihan sumber data yang tepat berperan penting dalam meningkatkan kualitas hasil penelitian.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Data *primer* adalah data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti dari sumber pertama atau objek penelitian. Pengumpulan data ini dilakukan melalui teknik seperti wawancara, *observasi*, atau interaksi langsung dengan narasumber. Metode ini memungkinkan peneliti memperoleh informasi yang otentik dan sesuai dengan kondisi aktual di lapangan. Selain itu, data *primer* memberikan gambaran nyata yang diperlukan untuk menjawab permasalahan penelitian secara lebih mendalam.

Sementara itu, data *sekunder* merupakan data yang diperoleh dari sumber yang sudah tersedia sebelumnya dan tidak dikumpulkan secara langsung oleh peneliti. Data ini dapat ditemukan melalui berbagai referensi seperti *artikel*, *jurnal*, *literatur*, maupun situs *internet*. Kehadiran data *sekunder* membantu peneliti memperkuat landasan teori yang digunakan dalam penelitian. Selain itu, penggunaan data *sekunder* turut memudahkan peneliti dalam memperoleh informasi secara lebih cepat dan efisien.

3.4. *Prosedur Pengumpulan Data*

Prosedur pengumpulan data digunakan untuk mendapatkan data yang tepat dan akurat agar dapat dimasukkan ke dalam sistem. Setiap langkah yang diterapkan bertujuan untuk memperoleh informasi yang relevan terkait proses akademik di sekolah. Prosedur ini disusun untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan dapat menggambarkan kebutuhan pengguna secara jelas. Penjelasan mengenai prosedur pengumpulan data disajikan sebagai berikut [26]:

Prosedur observasi dilakukan dengan cara mencari data secara langsung ke sekolah yang menjadi sasaran objek penelitian. Metode ini memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melihat kondisi nyata yang berkaitan dengan kegiatan akademik. Informasi yang diperoleh melalui observasi membantu memahami alur kerja administrasi yang sedang berjalan. Dengan cara ini akan diperoleh data mengenai kebutuhan informasi yang akan dimasukkan ke dalam sistem informasi akademik sekolah.

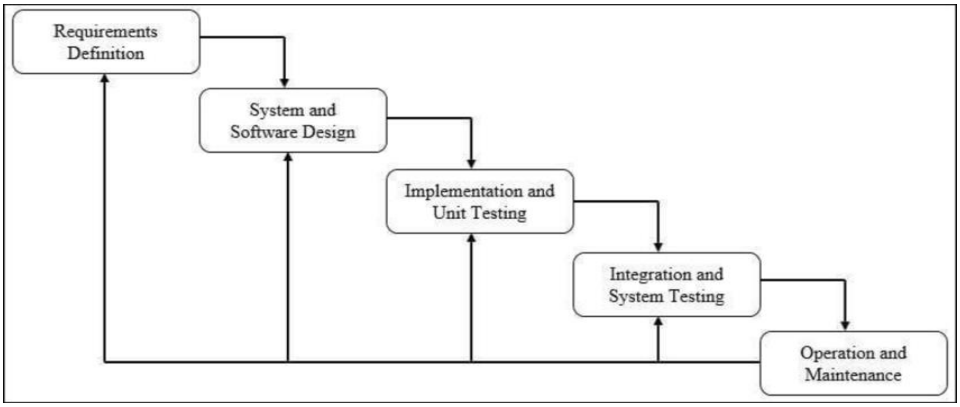
Prosedur wawancara diterapkan dengan cara berbicara langsung dengan staf administrasi sekolah. Wawancara dilakukan untuk memperoleh penjelasan yang lebih rinci mengenai proses pengelolaan data akademik yang selama ini dilakukan. Interaksi langsung ini membantu peneliti memahami kendala yang dialami oleh pengguna dalam menjalankan tugas administrasi harian. Data dari wawancara menjadi dasar penting dalam merumuskan kebutuhan sistem yang lebih sesuai dengan kondisi lapangan.

Prosedur studi literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan dan menganalisis dokumen berupa catatan tertulis, laporan, arsip, dan buku yang sudah ada di SMPK Wawonato. Studi literatur memberikan dukungan teoritis serta membandingkan data yang ditemukan di lapangan dengan referensi yang relevan. Proses ini membantu mengidentifikasi standar pengelolaan data yang ideal berdasarkan sumber-sumber sebelumnya. Informasi dari studi literatur tersebut digunakan untuk memperkuat proses perancangan sistem agar sesuai dengan prinsip pengembangan sistem informasi.

3.5. *Metode Perancangan Sistem*

Metode yang digunakan dalam pengembangan ini adalah metode *waterfall*, untuk metode pengembangannya, dapat dianalogikan seperti air terjun, dimana setiap tahap dikerjakan secara berurutan mulai dari atas hingga kebawah. Jadi, setiap tahapan tidak boleh dikerjakan secara bersamaan. Model *waterfall* dikenal dengan tahap-tahap yang jelas dan tidak memungkinkan untuk kembali ke tahap sebelumnya. Tahapan metode *waterfall* menurut *Winston W. Royse* terdiri dari 5 tahapan yaitu sebagai berikut alurnya disajikan pada Gambar 2 sebagai berikut [27]:

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 2. Metode Waterfall

Sumber: Winston W. Royse

3.5.1 *Requirement*

Tahapan metode *waterfall* yang pertama adalah pengumpulan informasi yang berkaitan dengan perangkat lunak yang akan dibuat. Metode pengumpulan informasi ini dapat diperoleh dengan berbagai cara, di antaranya diskusi, observasi, *survey*, wawancara, dan sebagainya. Pada tahap ini penulis mewawancarai Kepala Sekolah dan Pegawai Tata Usaha tentang bagaimana sistem yang sedang berjalan di sekolah. Informasi yang diperoleh pada tahap ini digunakan untuk memahami alur kerja administrasi akademik yang membutuhkan dukungan sistem. Data tersebut juga menjadi dasar awal dalam menentukan ruang lingkup fitur yang perlu diwujudkan pada sistem informasi akademik.

3.5.2 *System and Software Design*

Tahap selanjutnya adalah pembuatan desain sistem. Desain sistem membantu menentukan arsitektur desain secara keseluruhan agar pengembang dapat melihat hubungan antarbagian dalam sistem informasi. Pada tahap ini tujuan utama adalah memberikan gambaran lengkap tentang sistem informasi akademik yang akan dikerjakan serta rancangan tampilan yang diinginkan. Perancangan menggunakan *flowchart*, *Data Flow Diagram* (DFD), dan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Setiap komponen desain disusun untuk memberikan kejelasan mengenai proses pengelolaan data akademik yang akan diimplementasikan pada sistem.

3.5.3 *Implementation and unit Testing*

Pada tahap ini sistem pertama kali dikembangkan dalam program kecil yang disebut *unit*, kemudian setiap *unit* tersebut diintegrasikan. Setiap *unit* dikembangkan dan diuji fungsionalnya melalui proses *unit testing*. Tahap ini dilakukan untuk memastikan bahwa fungsi dasar dalam sistem telah berjalan sesuai kebutuhan sebelum digabungkan menjadi sistem yang lebih besar. Pemeriksaan yang dilakukan juga membantu menemukan potensi kesalahan sejak dini agar tidak menghambat proses integrasi. Sistem informasi dalam penelitian ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP sebagai dasar pengembangan aplikasi.

3.5.4 *Integration and System Testing*

Semua *unit* yang dikembangkan pada tahap implementasi kemudian diintegrasikan untuk diuji sebagai satu kesatuan sistem. Seluruh sistem diuji untuk memeriksa kemungkinan malfungsi atau kesalahan selama proses penggabungan. Pada tahap ini dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah *software* telah sesuai dengan desain yang diharapkan dan apakah masih terdapat kesalahan yang perlu diperbaiki. Pengujian yang dilakukan menggunakan metode *black box* untuk memastikan setiap fungsi memberikan keluaran sesuai input yang diberikan. Tahapan ini memastikan bahwa sistem sudah berada pada kondisi stabil sebelum diterapkan pada pengguna.

3.5.5 *Operation and Maintenance*

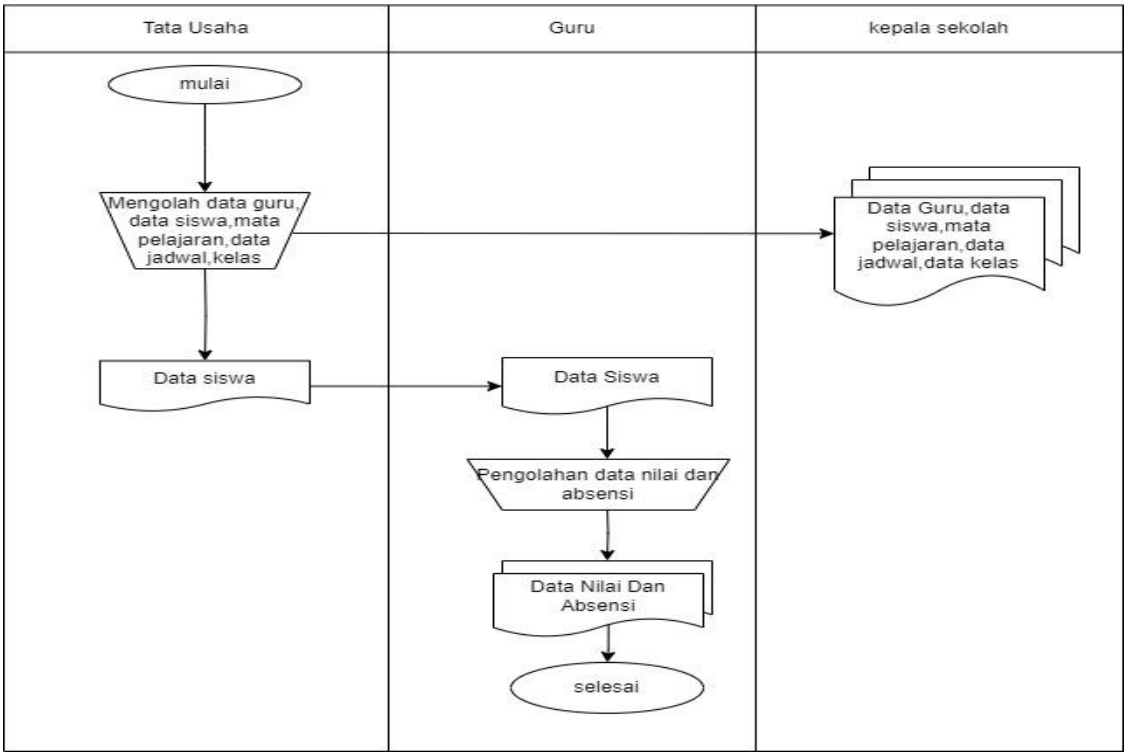
Pada tahap ini perangkat lunak telah selesai dan sudah dapat digunakan oleh pengguna dalam kegiatan administrasi akademik. Proses pemeliharaan dilakukan untuk memeriksa kembali kemungkinan malfungsi atau kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap sebelumnya. Pemeliharaan meliputi perbaikan kesalahan, peningkatan implementasi *unit* sistem, serta penyesuaian sistem dengan kebutuhan yang berkembang.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Tahap ini juga mencakup pemantauan performa sistem agar dapat berjalan secara konsisten dalam mendukung aktivitas sekolah. Pemeliharaan akan dilakukan apabila terdapat pembaruan fitur atau penyesuaian yang diperlukan berdasarkan pengalaman penggunaan langsung oleh *user*.

3.6. *Analisis Sistem Yang Berjalan*

SMPK Wawonato dalam pelayanan sistem informasi akademik masih dilakukan secara manual. Bagian Tata Usaha mengelola data guru, data siswa, mata pelajaran, jadwal pelajaran, dan kelas menggunakan proses pencatatan konvensional. Setelah data siswa berhasil dimasukkan, data tersebut akan diberikan kepada guru untuk kebutuhan pengolahan nilai dan absensi. Guru kemudian menggunakan data siswa untuk memasukkan nilai dan absensi yang selanjutnya disimpan dalam sistem. Pada saat yang sama, kepala sekolah dapat mengakses semua data yang dikelola oleh administrasi, termasuk data guru, siswa, mata pelajaran, jadwal, dan data kelas untuk tujuan pemantauan atau evaluasi. Proses berakhir ketika data nilai dan absensi berhasil disimpan. Alur sistem yang berjalan pada SMPK Wawonato dapat dilihat pada Gambar 3.

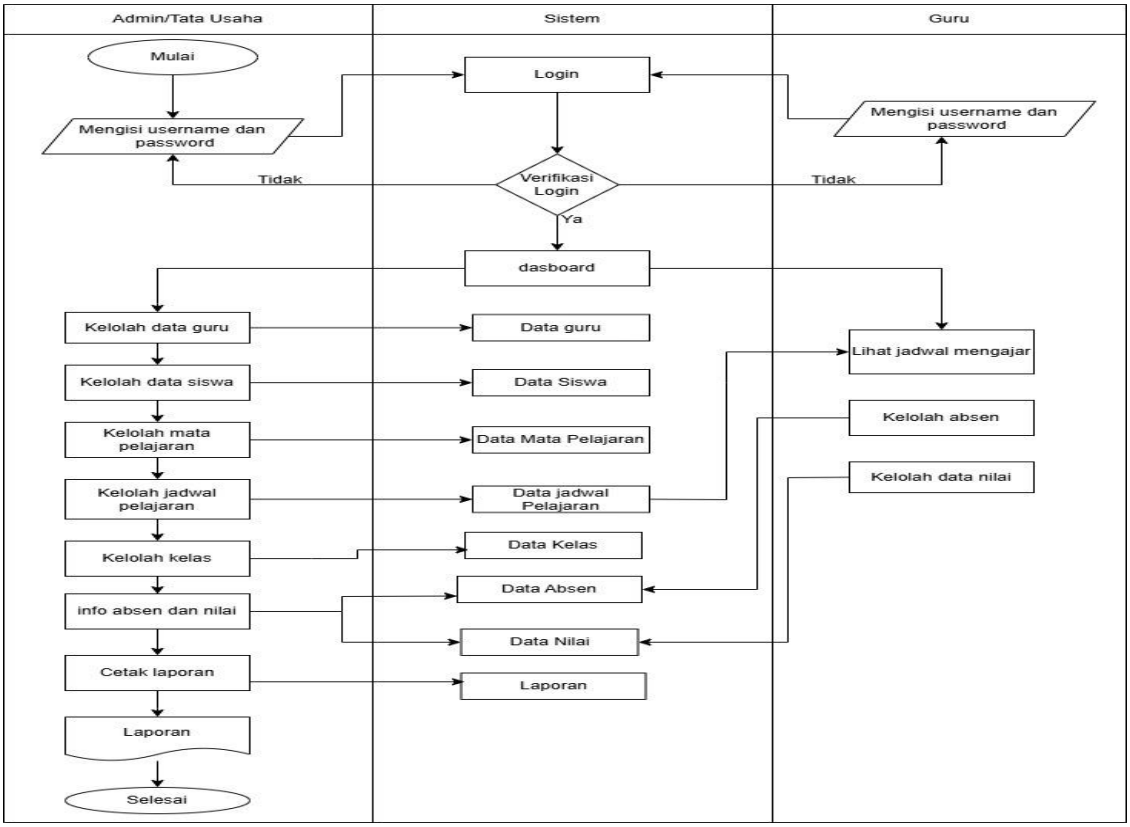


Gambar 3. Analisis Sistem Berjalan

3.7. *Analisis Sistem Yang Ditawarkan*

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada sistem yang berjalan, maka diperlukan suatu sistem yang dapat mengatasi kendala yang dihadapi dengan menggunakan teknologi informasi yang lebih baik. Sistem yang ditawarkan dirancang agar proses pengolahan data akademik dapat dilakukan secara lebih cepat dan terstruktur sesuai kebutuhan pengguna. Setiap komponen dalam sistem diintegrasikan agar dapat mempermudah penelusuran data, mulai dari data guru, data siswa, data nilai, jadwal pelajaran, serta kegiatan absensi. Dengan adanya sistem ini, pengguna dapat mengelola informasi akademik secara lebih efisien menggunakan antarmuka yang mudah dipahami. Adapun sistem yang ditawarkan dapat dilihat pada Gambar 4.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 4. Sistem yang Ditawarkan

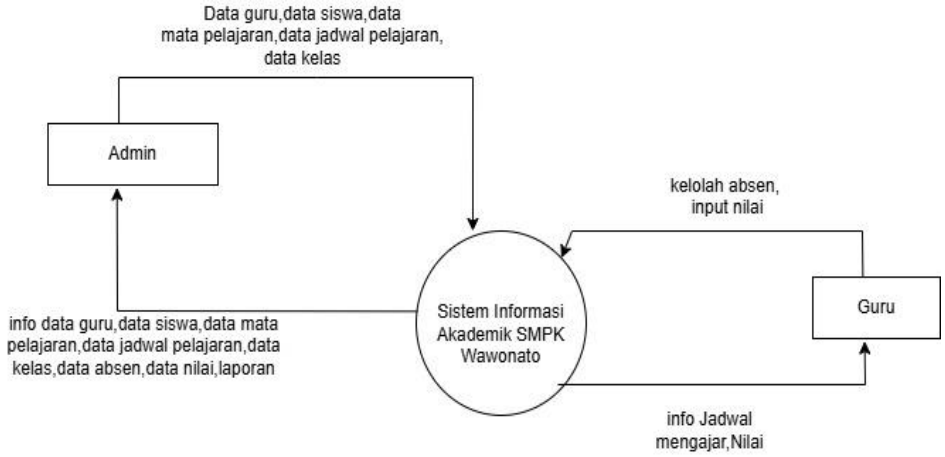
3.8. *Desain Sistem*

Desain sistem yang dibuat ini merupakan salah satu tahapan perencanaan dalam pengembangan perangkat lunak atau sistem informasi. Tahapan ini digunakan untuk menentukan bagaimana sistem akan dibangun serta bagaimana fungsi-fungsinya akan saling terhubung. Perancangan desain juga membantu memastikan bahwa kebutuhan pengguna dapat diterjemahkan ke dalam bentuk rancangan teknis yang jelas. Proses ini menjadi dasar penting sebelum sistem diimplementasikan agar tidak terjadi kesalahan pada tahap pengembangan. Desain sistem ini menentukan bagaimana sistem akan berfungsi dan bagaimana komponen-komponennya akan diintegrasikan [28].

3.8.1. *Data Flow Diagram (DFD) Level 0*

Data Flow Diagram (DFD) Level 0 menggambarkan bagaimana data mengalir antara sistem dan entitas eksternal utama. Diagram ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai proses inti yang terjadi dalam sistem tanpa menunjukkan detail proses yang lebih spesifik. DFD Level 0 digunakan untuk menunjukkan hubungan dasar antara pengguna, proses utama, dan penyimpanan data. Tahap ini membantu peneliti memahami struktur dasar sistem sebelum memasuki proses desain yang lebih rinci. Alur proses disajikan pada Gambar 5.

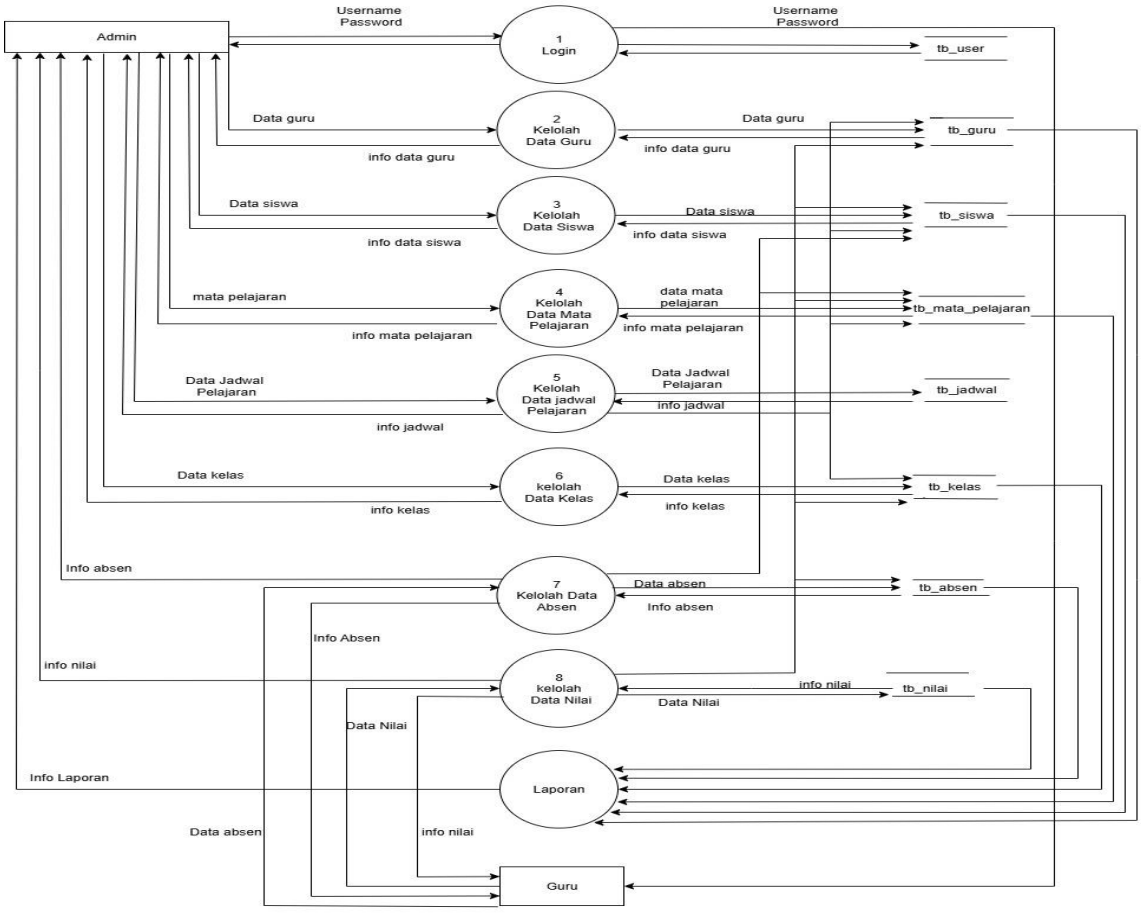
p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 5. DFD Level 0

3.8.2. *Data Flow Diagram (DFD) Level 1*

Data Flow Diagram (DFD) Level 1 merupakan pengembangan dari DFD Level 0 yang menjelaskan aliran data secara lebih rinci. Diagram ini menampilkan proses-proses yang lebih spesifik sehingga hubungan antarproses dapat dipahami secara jelas. DFD Level 1 digunakan untuk menunjukkan bagaimana setiap proses berinteraksi dengan penyimpanan data dan entitas pengguna. Tahap ini memberikan pemahaman yang lebih lengkap mengenai mekanisme kerja di dalam sistem. Alur proses disajikan pada Gambar 6..

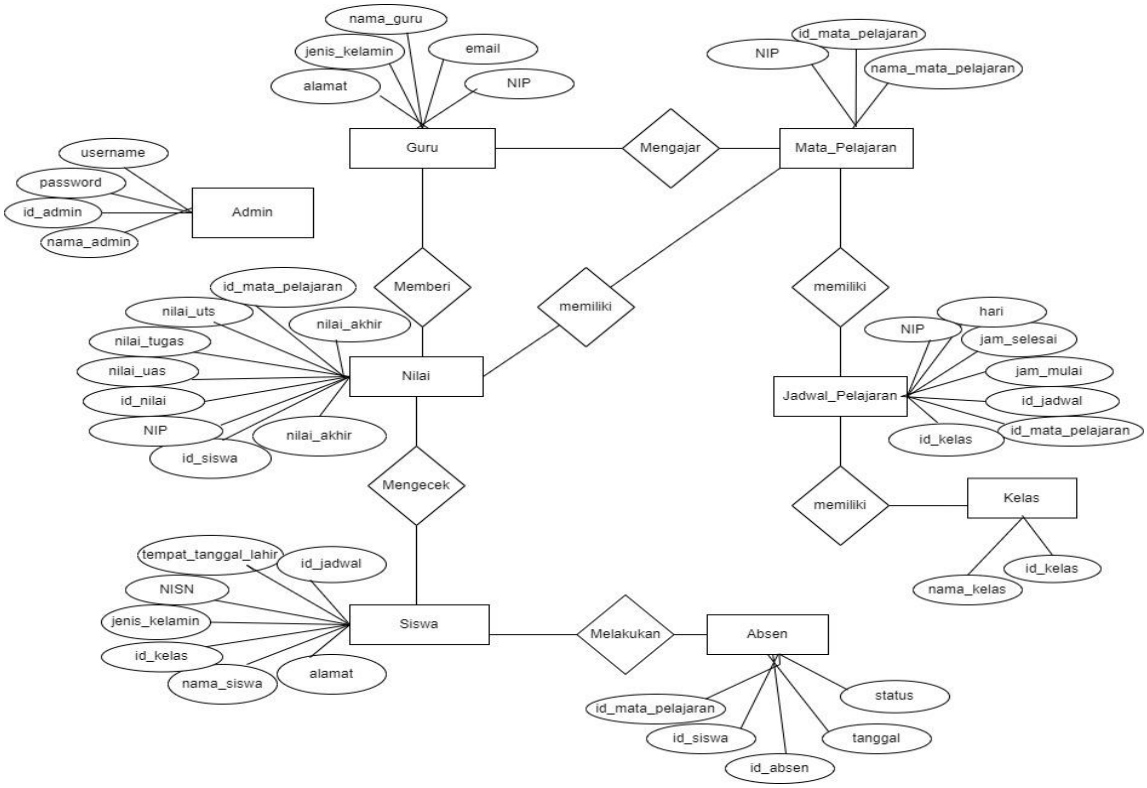


Gambar 6. DFD Level 1

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

3.8.3. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data suatu organisasi. Diagram ini menggambarkan hubungan antarentitas yang menyusun sistem informasi akademik. ERD membantu perancang sistem memahami struktur data yang diperlukan serta bagaimana setiap entitas saling terhubung satu sama lain. Tahap ini juga digunakan oleh analis sistem selama proses analisis persyaratan dalam proyek pengembangan sistem. Alurnya disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. ERD

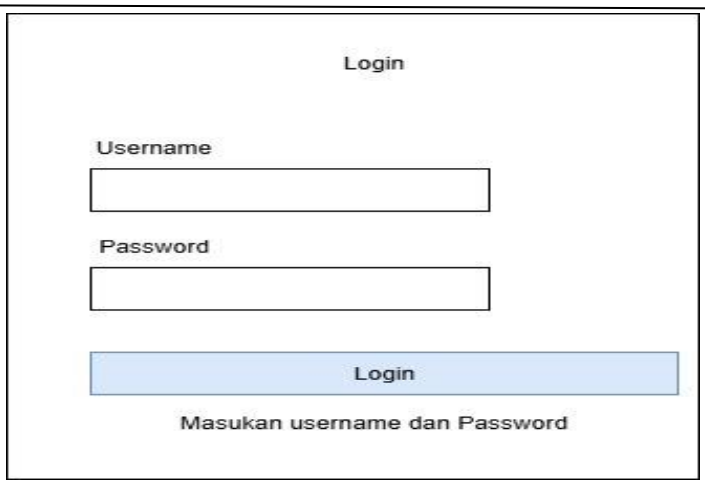
3.9. *Desain User Interface*

Desain *user interface* merupakan tampilan antarmuka yang digunakan untuk mempermudah interaksi antara pengguna dan sistem informasi akademik. Tahapan ini dilakukan untuk menentukan elemen visual serta susunan menu yang dapat mendukung kenyamanan pengguna. Proses perancangan *user interface* juga mempertimbangkan alur kerja sistem agar setiap fitur mudah diakses sesuai kebutuhan. Setiap tampilan dibuat agar konsisten dengan fungsionalitas yang disediakan oleh sistem. Berikut ini merupakan gambaran *prototype* yang diusulkan dalam proses pembangunan sistem informasi akademik.

3.9.1. *Halaman Login*

Pada menu ini pengguna dapat mengakses sistem dengan memasukkan *username* dan *password* sebagai kredensial untuk mendapatkan hak akses. Halaman login dirancang agar sederhana dan mudah dipahami oleh seluruh pengguna, baik admin maupun guru. Tampilan ini juga dilengkapi indikator kesalahan ketika pengguna memasukkan informasi yang tidak valid. Elemen input pada halaman tersebut diatur agar meminimalkan kesalahan pengguna saat mencoba masuk ke dalam sistem. Tampilan halaman login disajikan pada Gambar 8.

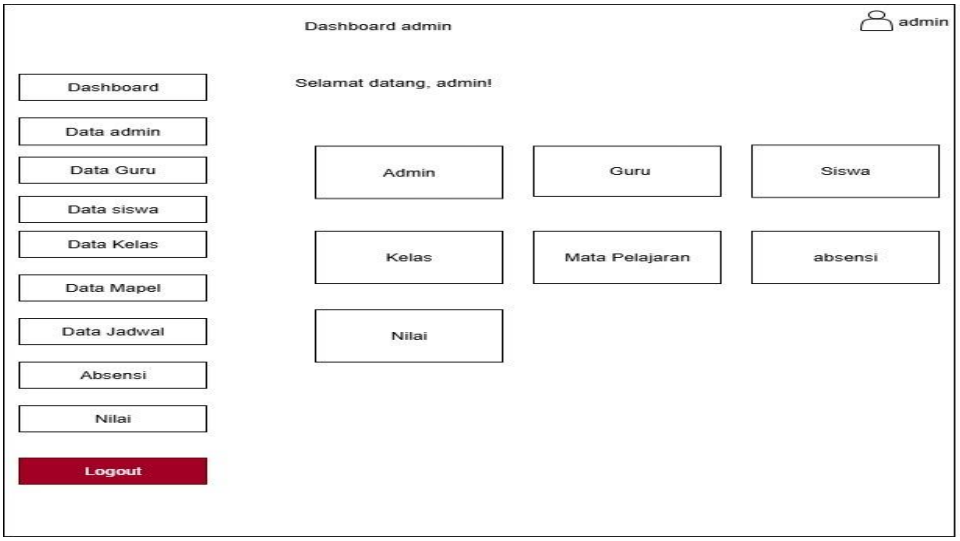
p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 8. Halaman Login

3.9.2. *Halaman Untuk Admin*

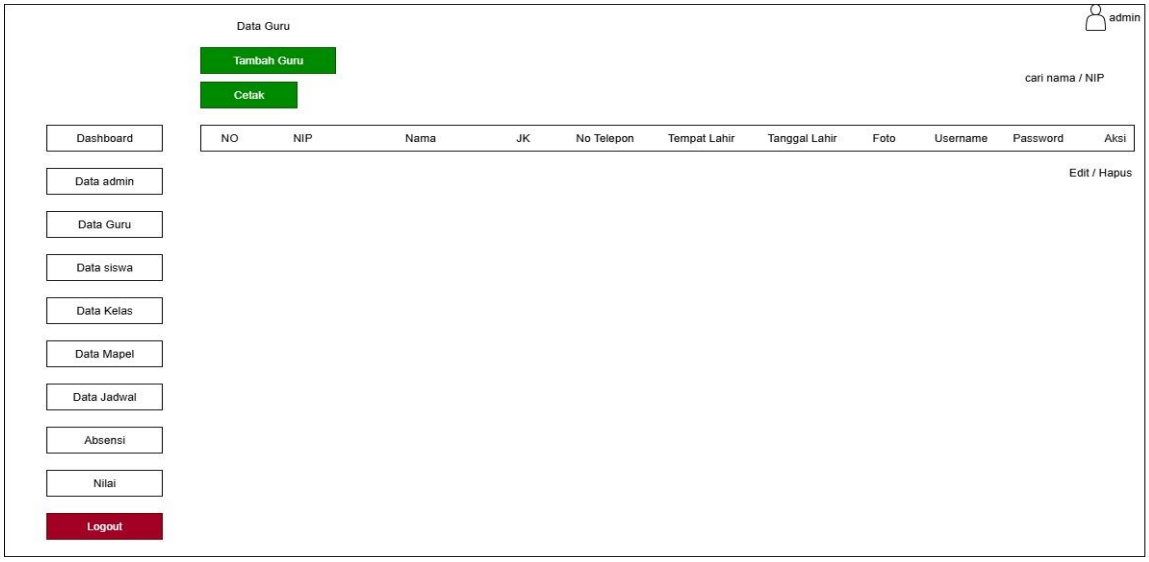
1. Halaman *Dashboard Admin*
   Halaman *dashboard* merupakan halaman utama sistem akademik SMPK Wawonato yang digunakan oleh admin. Halaman ini menampilkan ringkasan informasi penting seperti jumlah guru, siswa, kelas, serta menu akses cepat untuk fitur-fitur utama. Komponen visual pada halaman ini dirancang agar mudah dipahami sehingga admin dapat mengelola data dengan lebih efektif. Tampilan *dashboard* juga memberikan gambaran umum mengenai aktivitas yang sedang berlangsung dalam sistem. Halaman *dashboard* admin disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Dashboard Admin

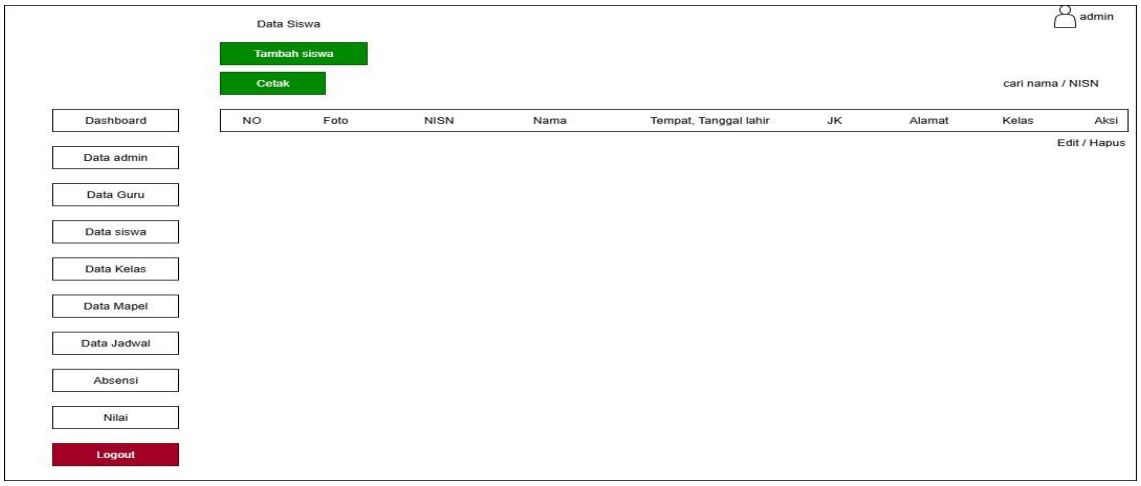
2. Halaman Data Guru
   Halaman data guru merupakan halaman yang menyediakan akses bagi admin untuk mengelola data guru, seperti menambah, mengedit, dan menghapus data. Tampilan halaman ini dirancang agar memudahkan admin dalam menemukan informasi yang diperlukan dengan cepat. Setiap data guru ditampilkan secara terstruktur agar proses pengelolaan dapat dilakukan tanpa kesulitan. Halaman ini juga menyediakan fitur pencarian untuk mempercepat proses identifikasi data. Tampilan halaman data guru disajikan pada Gambar 10.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 10. Halaman Data Guru

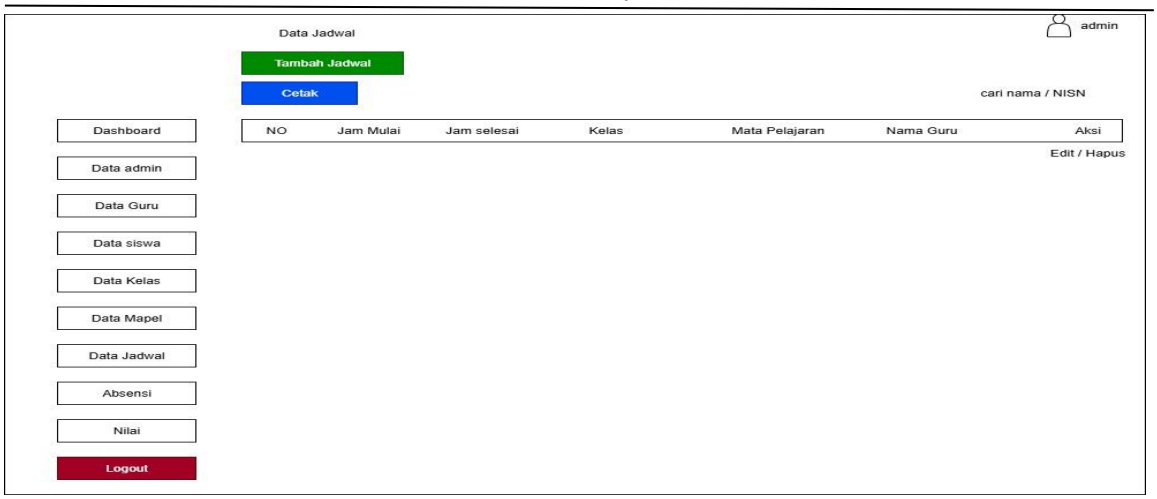
3. Halaman Data Siswa
   Halaman data siswa merupakan halaman yang memungkinkan admin mengelola data siswa melalui fitur tambah, edit, dan hapus. Setiap informasi siswa ditampilkan secara lengkap agar mempermudah admin dalam memantau perkembangan data. Desain halaman ini dibuat agar mudah diakses dan dipahami, termasuk dalam proses pencarian data. Penataan informasi yang rapi membantu mengurangi kesalahan dalam proses pengolahan data. Halaman data siswa disajikan pada Gambar 11.



Gambar 11. Halaman Data Siswa

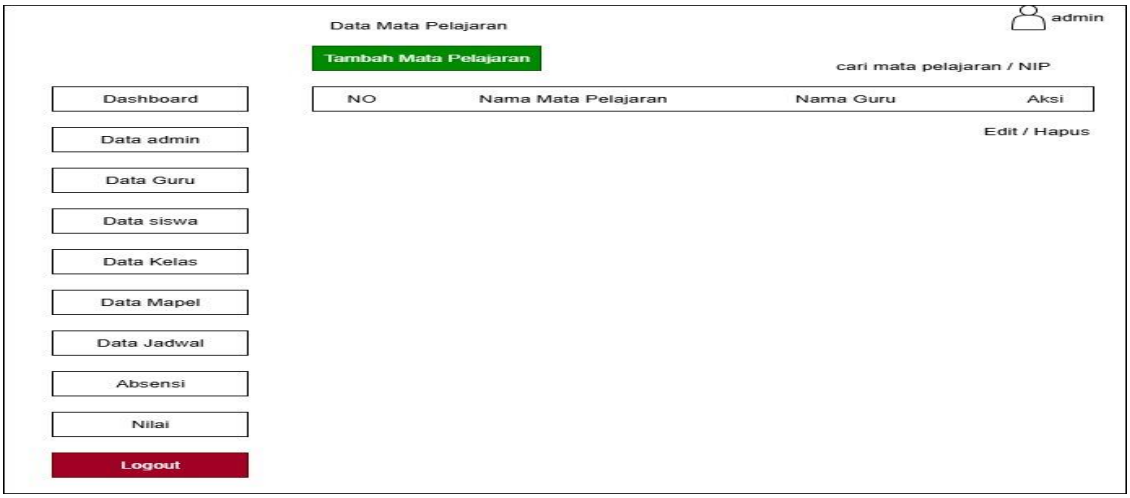
4. Halaman Mata Pelajaran
   Halaman mata pelajaran menyediakan akses bagi admin untuk mengelola daftar mata pelajaran yang digunakan dalam sistem akademik. Setiap data mata pelajaran dapat ditambah, diedit, dan dihapus sesuai kebutuhan sekolah. Tampilan halaman ini mengatur informasi mata pelajaran dalam tabel agar mempermudah proses pemutakhiran data. Fitur pencarian juga disediakan untuk mempercepat akses terhadap data tertentu. Halaman mata pelajaran disajikan pada Gambar 12.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 12. Halaman Mata Pelajaran

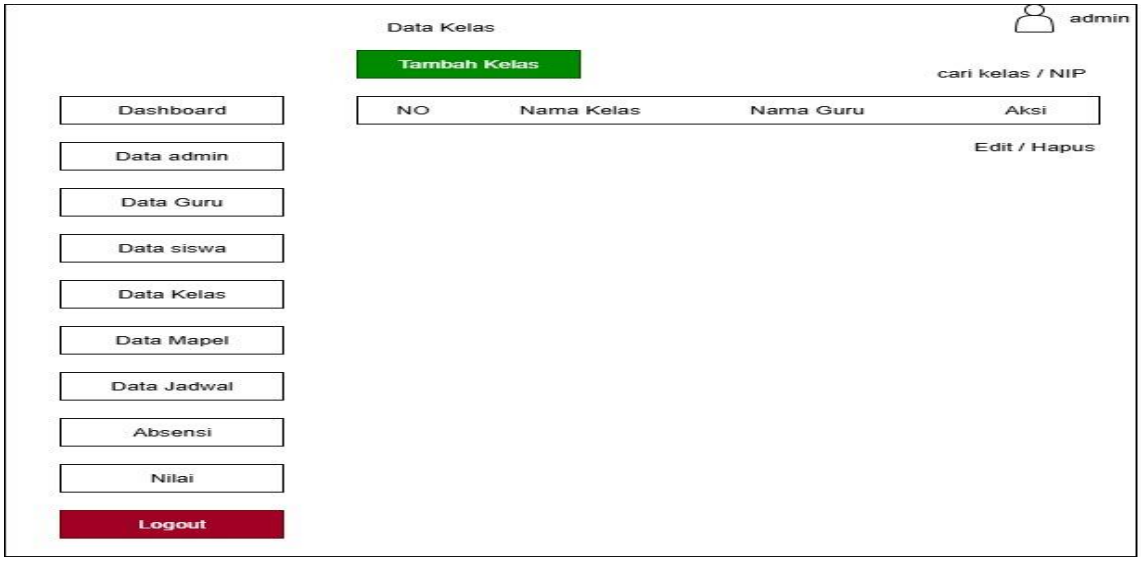
5. Halaman Kelolah Jadwal Pelajaran
   Halaman jadwal pelajaran memungkinkan admin untuk menambah, mengedit, dan menghapus jadwal pelajaran sesuai kebutuhan sekolah. Guru juga dapat mengakses halaman ini, tetapi hanya untuk melihat jadwal mengajar tanpa memiliki hak edit. Tampilan halaman ini disusun agar pengguna dapat melihat daftar jadwal secara jelas berdasarkan kelas dan mata pelajaran yang diampu. Fitur filter disediakan untuk membantu memudahkan pencarian jadwal tertentu. Halaman jadwal pelajaran disajikan pada Gambar 13.



Gambar 13. Halaman Jadwal Pelajaran

6. Halaman Kelas
   Halaman kelas berfungsi untuk mengelola informasi terkait daftar kelas yang digunakan dalam sistem akademik. Admin memiliki wewenang penuh untuk menambah, mengedit, dan menghapus data kelas sesuai kebutuhan sekolah. Tampilan halaman ini dirancang agar memudahkan proses pengaturan struktur kelas yang berlaku pada tahun ajaran tertentu. Informasi dalam halaman ini disusun secara teratur sehingga memudahkan pengguna dalam mengidentifikasi setiap kelas. Halaman kelas disajikan pada Gambar 14.

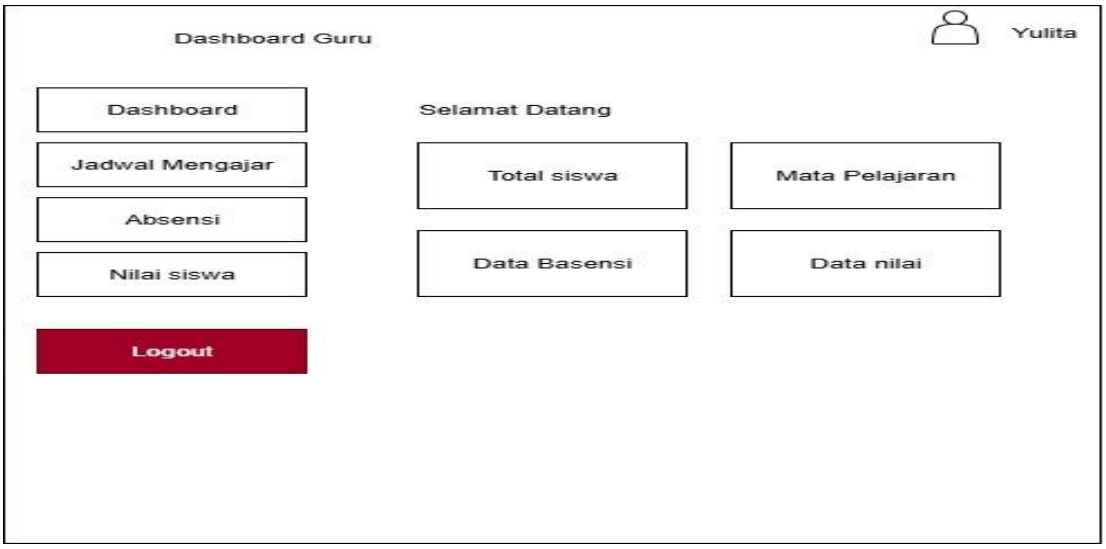
p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 14. Halaman Kelas

3.9.3. *Halaman Untuk Guru*

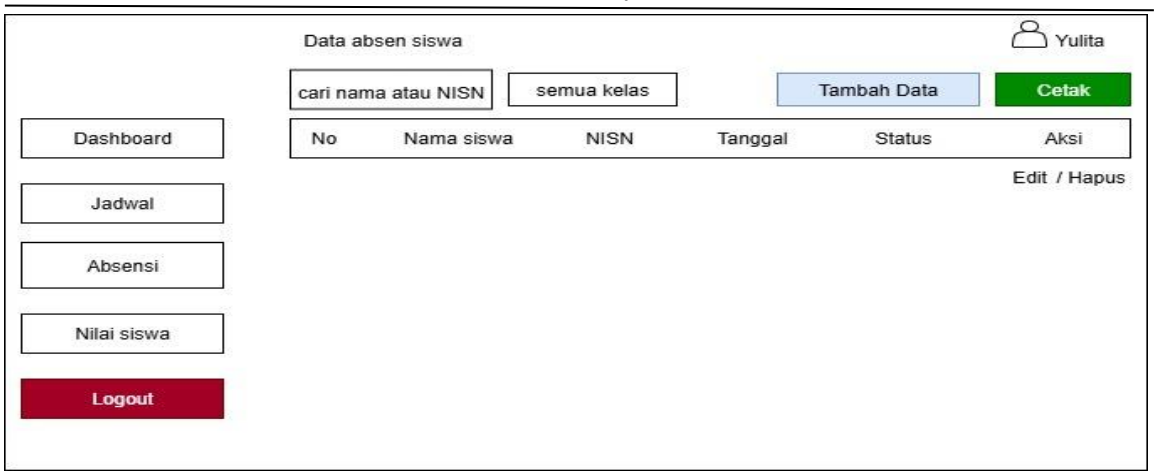
1. Halaman *Dashboard* Guru
   Halaman *dashboard* merupakan halaman utama yang digunakan oleh guru dalam sistem akademik SMPK Wawonato. Pada halaman ini guru dapat melihat informasi penting seperti jadwal mengajar dan daftar siswa yang berada di kelas yang dia ampu. Tampilan *dashboard* dirancang sederhana agar guru dapat memahami alurnya dengan cepat tanpa memerlukan penyesuaian yang rumit. Informasi yang ditampilkan juga dibuat ringkas untuk mendukung efisiensi penggunaan sistem dalam kegiatan harian. Halaman *dashboard* guru disajikan pada Gambar 15.



Gambar 15. Halaman Dashboard Guru

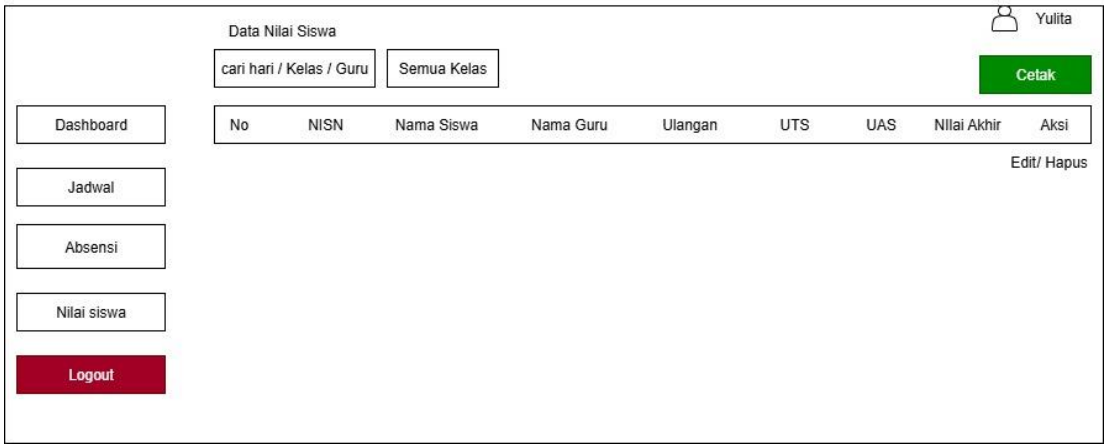
2. Halaman Absen
   Halaman absen merupakan halaman yang digunakan oleh guru untuk mencatat kehadiran siswa pada setiap kegiatan pembelajaran. Guru diberikan akses penuh untuk menambah, mengedit, dan menghapus data absen sesuai kebutuhan kelas masing-masing. Tampilan halaman ini dirancang agar guru dapat memasukkan data secara cepat dan mengurangi risiko kesalahan pencatatan. Admin hanya memiliki hak akses untuk melihat data absen sehingga pengelolaan kehadiran tetap terfokus pada guru. Halaman absen disajikan pada Gambar 16.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 16. Halaman Absen

3. Halaman Nilai
   Halaman nilai adalah halaman yang digunakan guru untuk mengelola data nilai siswa secara langsung. Guru memiliki hak akses untuk menambah, mengedit, dan menghapus nilai berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan. Informasi nilai ditampilkan dalam format yang terstruktur agar mempermudah guru dalam memantau perkembangan akademik siswa. Tampilan halaman ini dirancang agar navigasi menjadi mudah sehingga pengelolaan nilai dapat dilakukan dengan lebih efisien. Halaman nilai disajikan pada Gambar 17.



Gambar 17. Halaman Nilai

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

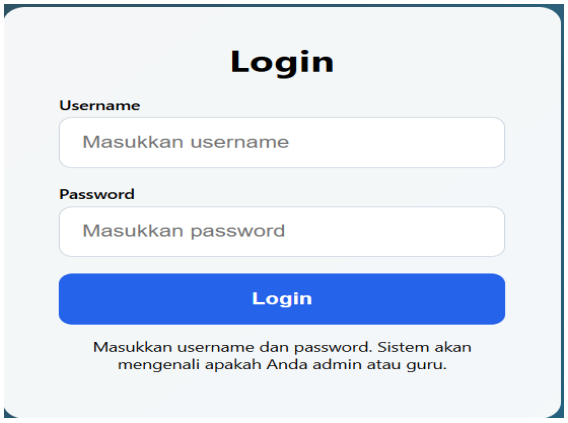
4.1. *Deskripsi Hasil Penelitian*

Deskripsi hasil penelitian ini berupa implementasi sistem informasi akademik yang dikembangkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di SMPK Wawonato, Kabupaten Ende. Sistem ini mencakup beberapa fitur menu yang dirancang agar pengguna dapat mengelola data akademik dengan efisien dan mudah dipahami. Setiap fitur dirancang dengan mempertimbangkan aksesibilitas, keamanan data, dan kebutuhan pengguna, baik guru maupun admin. Berikut ini adalah beberapa tampilan dari fitur menu pada sistem informasi akademik (studi kasus SMPK Wawonato).

4.1.1 *Tampilan Halaman Login*

Halaman *login* adalah halaman yang digunakan oleh pengguna untuk mengakses *dashboard* dengan memasukkan *username* dan *password*. Tampilan halaman ini dirancang sederhana agar pengguna dapat memahami cara masuk ke sistem dengan cepat dan mengurangi risiko kesalahan input. Sistem juga menampilkan notifikasi jika *username* atau *password* yang dimasukkan tidak sesuai. Halaman *login* disajikan pada Gambar 18.

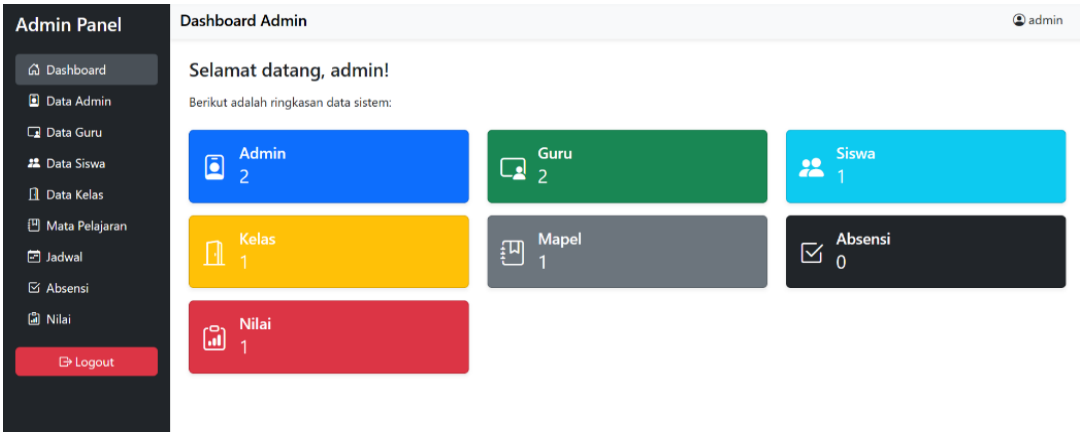
p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 18. Tampilan Halaman Menu Login

4.1.2 *Halaman Untuk Admin*

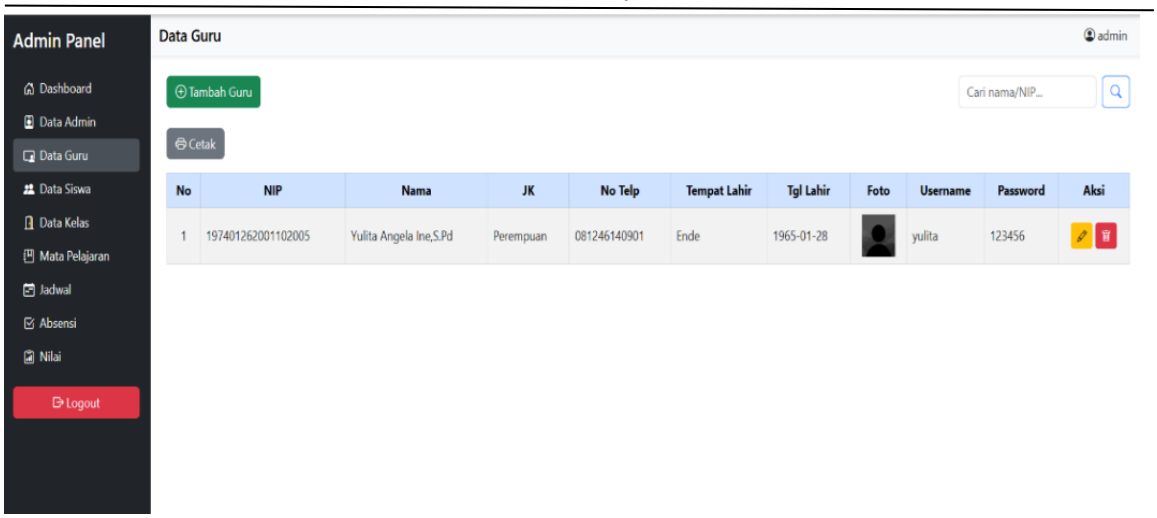
1. Tampilan Halaman *Dashboard* Admin
   Halaman *dashboard* admin merupakan halaman utama yang digunakan untuk mengelola seluruh aktivitas sistem informasi akademik. Pada halaman ini, admin dapat memantau data guru, siswa, mata pelajaran, kelas, dan jadwal secara cepat. Informasi ditampilkan dalam format ringkas agar admin dapat segera mengakses menu-menu penting tanpa kesulitan. Halaman *dashboard* admin disajikan pada Gambar 19.



Gambar 19. Tampilan Dashboard Admin

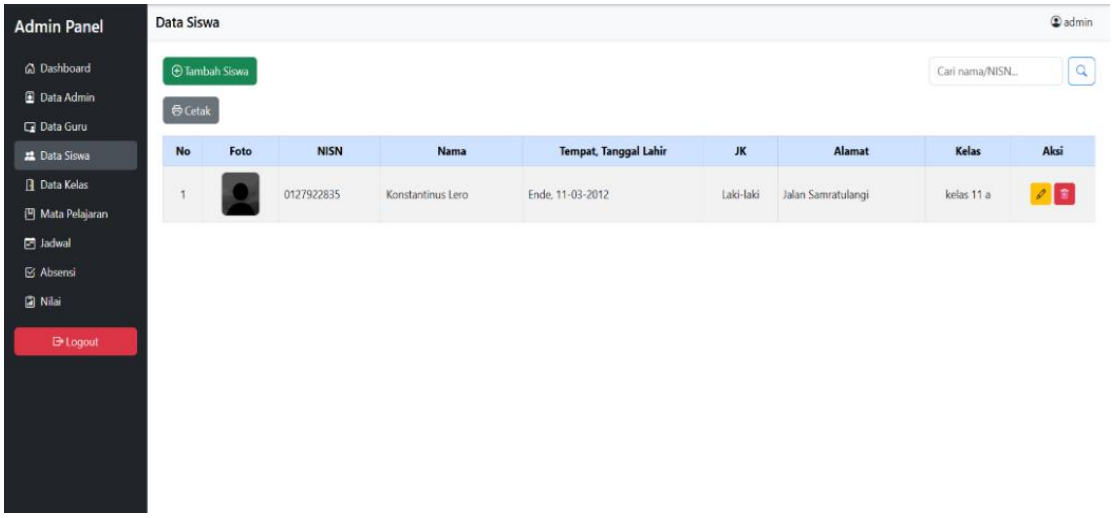
2. Tampilan Halaman Data Guru
   Halaman data guru berisi informasi tentang guru beserta *username* dan *password* yang ditambahkan oleh admin. Tampilan halaman ini memudahkan admin untuk menambah, mengedit, dan menghapus data guru sesuai kebutuhan sekolah. Setiap data guru disusun secara sistematis agar pencarian informasi dapat dilakukan dengan cepat. Halaman data guru disajikan pada Gambar 20.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 20. Tampilan Halaman Data Guru

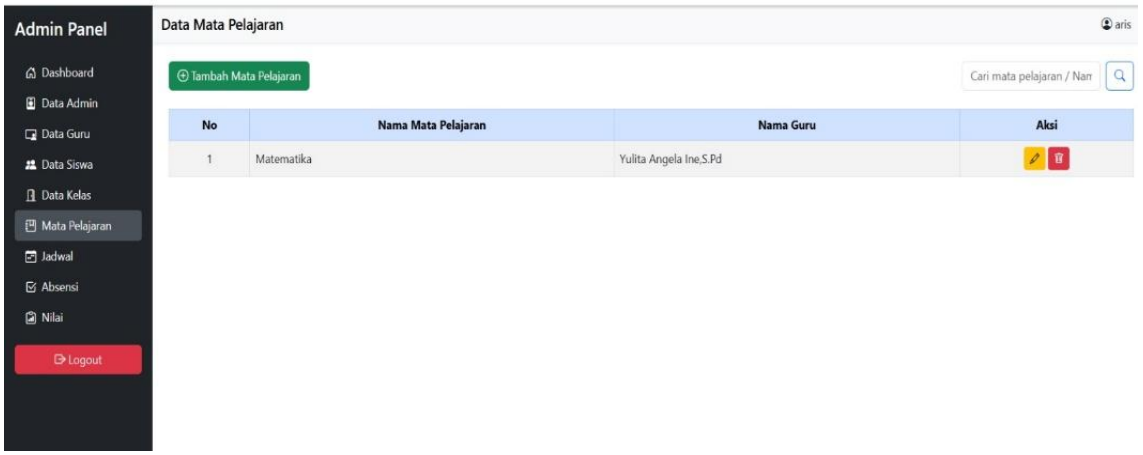
3. Tampilan Halaman Data Siswa
   Halaman ini menampilkan informasi tentang siswa yang telah ditambahkan oleh admin. Setiap data siswa disusun secara terstruktur, termasuk identitas, kelas, dan wali kelas. Halaman ini mempermudah admin dalam mengelola informasi siswa secara efisien dan akurat. Halaman data siswa disajikan pada Gambar 21.



Gambar 21. Halaman Data siswa

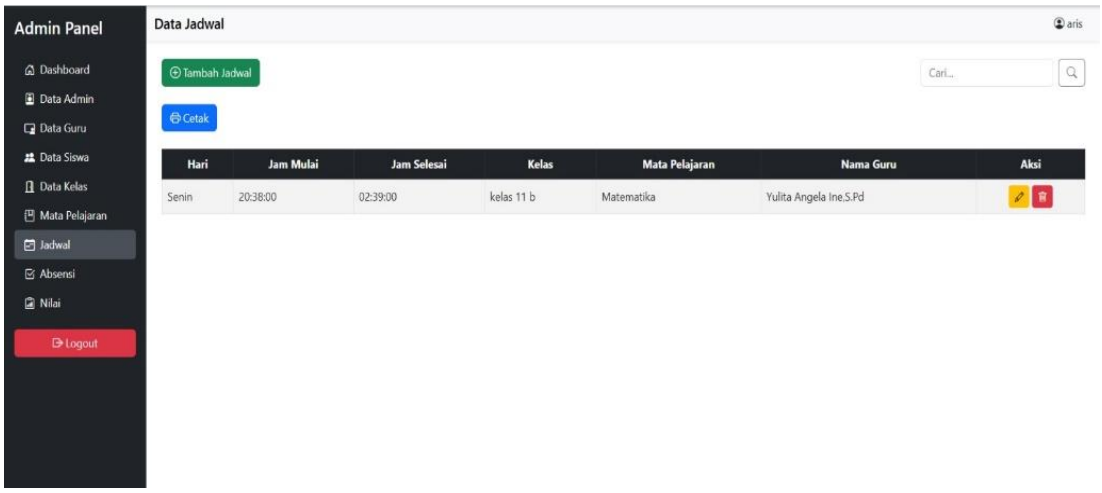
4. Tampilan Halaman Mata Pelajaran
   Halaman ini menampilkan informasi mengenai mata pelajaran yang dikelola oleh admin. Data mata pelajaran termasuk kode, nama mata pelajaran, dan guru pengampu ditampilkan secara jelas agar mudah diakses. Halaman ini dirancang untuk mendukung pengelolaan jadwal dan proses pembelajaran secara efisien. Halaman mata pelajaran disajikan pada Gambar 22.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 22. Halaman Mata Pelajaran

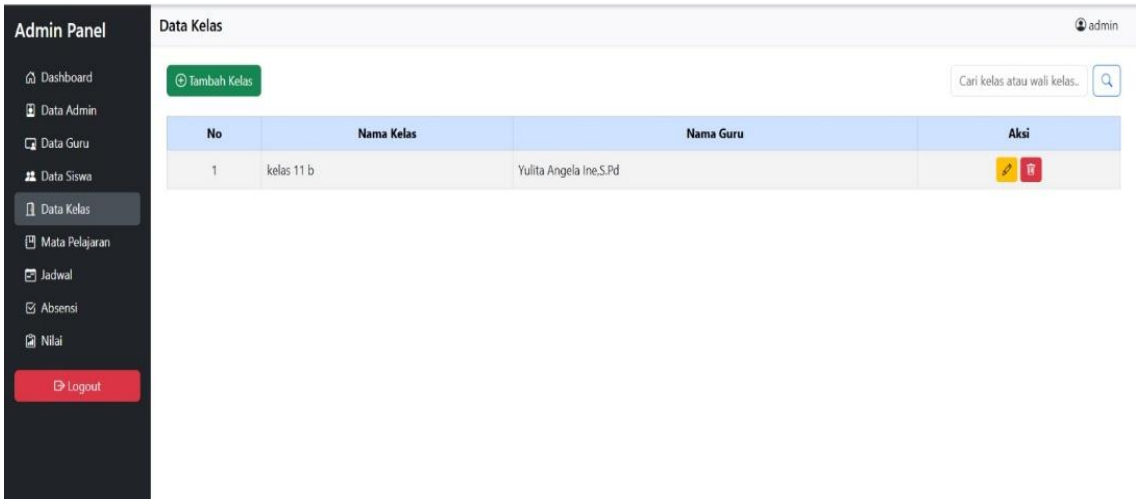
5. Tampilan Halaman Jadwal Pelajaran
   Halaman ini menampilkan data jadwal yang diinput oleh admin dan dapat diakses oleh guru untuk melihat jadwal mengajar. Informasi jadwal disusun secara sistematis agar guru dapat menyesuaikan kegiatan belajar mengajar dengan tepat waktu. Halaman ini juga memungkinkan admin untuk melakukan perubahan jadwal sesuai kebutuhan. Halaman jadwal pelajaran disajikan pada Gambar 23.



Gambar 23. Halaman Jadwal Pelajaran

6. Tampilan Halaman Kelas
   Halaman ini menampilkan informasi mengenai kelas beserta wali kelas masing-masing. Admin dapat menambah, mengedit, atau menghapus data kelas sesuai kebutuhan sekolah. Data kelas disusun dengan rapi untuk memudahkan pencarian informasi dan pengelolaan administrasi. Halaman kelas disajikan pada Gambar 24.

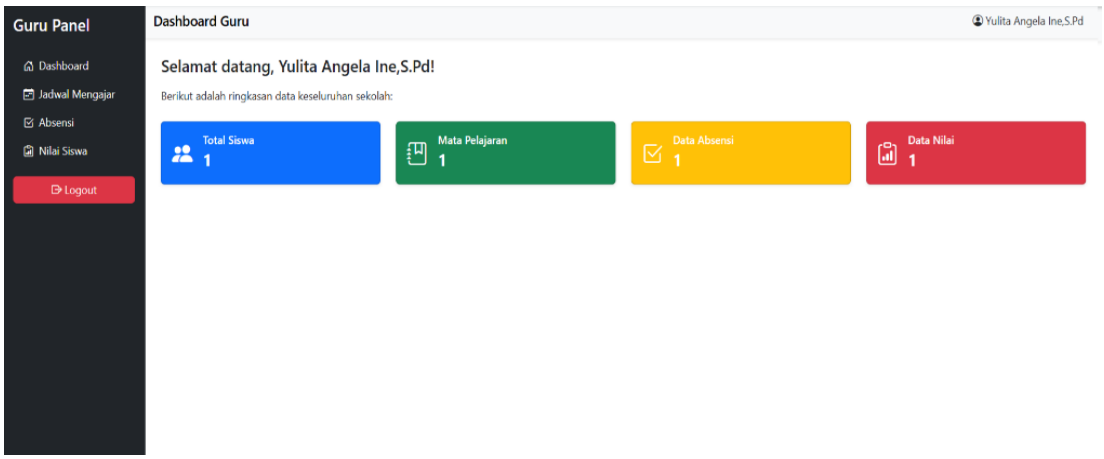
p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 24. Halaman Data Kelas

4.1.3 *Halaman Untuk Guru*

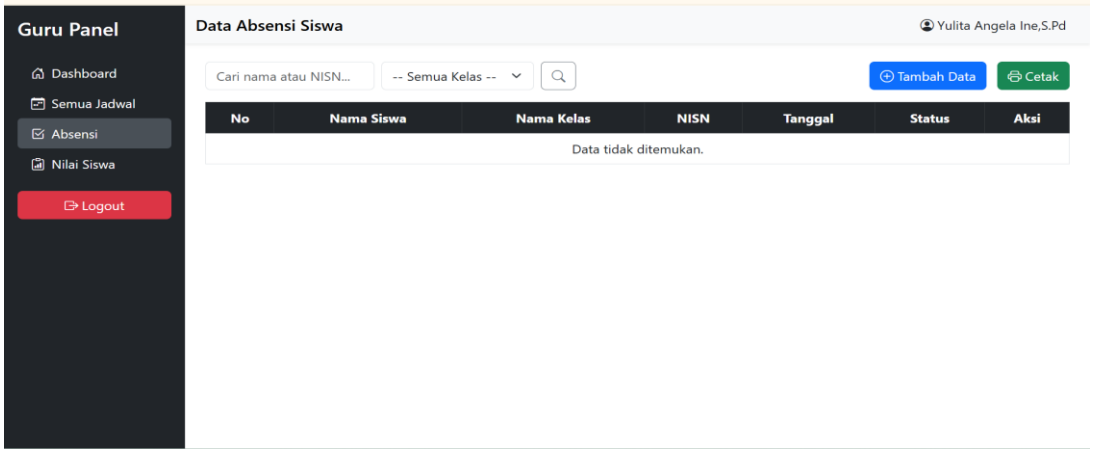
1. Tampilan Halaman *Dashboard* Guru
   Halaman ini merupakan halaman *dashboard* yang digunakan oleh guru untuk memantau jadwal mengajar dan informasi terkait siswa secara cepat. Tampilan halaman dirancang agar guru dapat mengakses data dengan mudah tanpa memerlukan banyak navigasi. Setiap informasi yang ditampilkan diperbarui secara real-time untuk mendukung efisiensi pengajaran. Halaman *dashboard* guru disajikan pada Gambar 25.



Gambar 25. Halaman Dashboard Guru

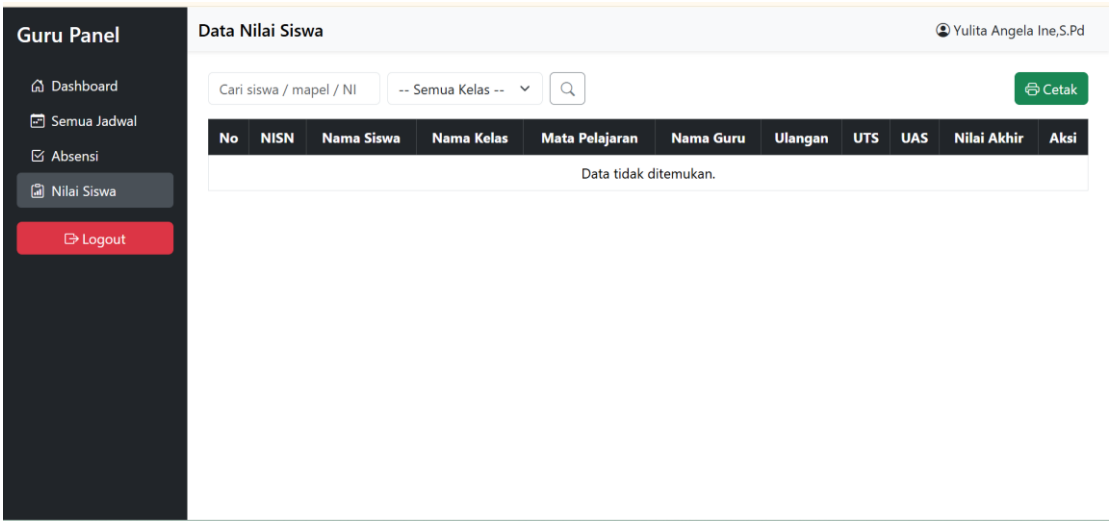
2. Tampilan Halaman Absen
   Halaman ini digunakan oleh guru untuk mencatat kehadiran siswa secara digital. Guru dapat menambahkan, mengedit, atau memeriksa daftar hadir siswa dengan mudah. Tampilan halaman dirancang sederhana agar proses pencatatan absen lebih cepat dan akurat. Halaman absen disajikan pada Gambar 26.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 26. Halaman Absen

3. Tampilan Halaman Nilai
   Halaman nilai menampilkan informasi nilai siswa yang diinput oleh guru. Guru dapat menambah, mengedit, dan memeriksa nilai setiap siswa secara sistematis. Data nilai tersimpan dalam sistem secara aman dan dapat diakses oleh admin untuk pemrosesan lebih lanjut. Halaman nilai disajikan pada Gambar 27.



Gambar 27. Halaman Nilai

4.2. *Pengujian Sistem*

Untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik, dilakukan pengujian menggunakan teknik *black box*. Teknik ini menguji perangkat lunak berdasarkan *input* dan *output* tanpa memperhatikan struktur internal atau kode program. Pengujian bertujuan untuk mengetahui apakah setiap fitur pada sistem informasi akademik berjalan sesuai dengan desain yang diharapkan. Pengujian dilakukan pada beberapa menu penting agar kinerja sistem dapat dievaluasi secara menyeluruh.

Pengujian sistem yang dilakukan mencakup semua fitur utama, mulai dari *login*, pengelolaan data guru, siswa, mata pelajaran, jadwal, kelas, hingga absen dan nilai. Setiap pengujian dilakukan dengan memasukkan data *input* sesuai skenario dan memeriksa *output* yang dihasilkan apakah valid atau tidak. Hal ini membantu peneliti memastikan bahwa setiap proses dalam sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Hasil pengujian sistem dapat dilihat pada Tabel 1.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Tabel 1. Tabel Pengujian Sistem

No	Rancangan Proses	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1.	*Login* (Masukan *Password* dan *Username*) salah	Muncul peringatan *password* salah	*Valid*
2.	*Login* (Masukan *Password* dan *Username*) benar	*Login* sistem berhasil akan menampilkan halaman *dashboard*	*Valid*
3.	*Logout*	Menampilkan halaman *login*	*Valid*
4.	Pilih tambah data guru untuk menambahkan data	Menampilkan hasil data guru berhasil ditambahkan	*Valid*
5.	Pilih edit data guru untuk memperbarui data	Menampilkan hasil data guru berhasil diperbarui	*Valid*
6.	Pilih hapus data guru	Menampilkan data guru berhasil di hapus	*Valid*
7.	Pilih tambah data siswa untuk menambahkan data	Menampilkan hasil data siswa berhasil di tambahkan	*Valid*
8.	Pilih edit data siswa untuk mengedit perubahan	Menampilkan hasil data siswa berhasil diperbarui	*Valid*
9.	Pilih hapus data siswa	Menampilkan data siswa berhasil di hapus	*Valid*
10.	Pilih data mapel untuk menambahkan data	Menampilkan hasil data mata pelajaran berhasil di tambahkan	*Valid*
11.	Pilih edit data Mata pelajaran untuk mengedit perubahan	Menampilkan hasil data mata pelajaran berhasil diperbarui	*Valid*
12.	Pilih hapus data mata pelajaran	Menampilkan data mata pelajaran berhasil di hapus	*Valid*
13.	Pilih tambah data jadwal	Menampilkan hasil data jadwal berhasil Ditambahkan	*Valid*
14.	Pilih edit data jadwal untuk mengedit perubahan	Menampilkan hasil jadwal berhasil di perbarui	*Valid*
15.	Pilih hapus data jadwal	Menampilkan data jadwal berhasil di hapus	*Valid*
16.	Pilih tambah data kelas	Menampilkan hasil data kelas berhasil Ditambahkan	*Valid*
17.	Pilih edit data kelas untuk mengedit perubahan	Menampilkan hasil data kelas berhasil di perbarui	*Valid*
18.	Pilih hapus data kelas	Menampilkan data kelas berhasil di hapus	*Valid*
19	Pilih tambah data absen	Menampilkan hasil data absen berhasil di tambahkan	*Valid*
20.	Pilih edit data absen untuk mengedit perubahan	Menampilkan hasil data absen berhasil di perbarui	*Valid*
21.	Pilih hapus data absen	Menampilkan data absen berhasil di hapus	*Valid*
22.	Pilih menu tambah nilai	Menampilkan hasil data nilai ditambahkan	*Valid*
23	Pilih tambah data nilai	Menampilkan hasil data nilai berhasil di tambahkan	*Valid*
24	Pilih hapus data nilai	Menampilkan data nilai berhasil di hapus	*Valid*

Sistem Informasi Akademik (SIA) yang di kembangkan dengan, dengan pendekatan *Waterfall* telah terbukti mempermudah manajemen nilai, kehadiran, dan jadwal. Pengamatan menunjukkan bahwa waktu yang sebelumnya diperlukan untuk menghitung nilai rata-rata selama tiga hari kini dapat dipangkas menjadi kurang dari satu hari. Selain itu, 85% dari para guru menganggap bahwa sistem ini membantu meminimalkan bentrokan jadwal mengajar serta mempercepat akses informasi akademik secara langsung. Uji coba dengan metode *black box* juga menunjukan bahwa semua fungsi sistem beroperasi sesuai dengan perancangan awal dan dapat di gunakan oleh staf administrasi dan guru. Secara keseluruhan, sistem ini memiliki peran dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dengan memperlancar proses evaluasi, pelaporan, dan komunikasi yang efektif, tepat dan transparan.

5. DISKUSI

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sistem Informasi Akademik yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan nilai, jadwal, dan absensi berdasarkan temuan pengamatan di SMPK Wawonato. Peningkatan efisiensi ini terlihat dari pemangkasan waktu pengolahan nilai yang sebelumnya membutuhkan sekitar tiga hari menjadi kurang dari satu hari. Temuan tersebut menunjukkan bahwa digitalisasi proses akademik memberikan dampak langsung pada percepatan layanan administrasi. Hasil ini memperkuat temuan penelitian sebelumnya yang menjelaskan efektivitas digitalisasi dalam meningkatkan kecepatan dan ketepatan data sebagaimana dijelaskan oleh penelitian [3], [6].

Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa 85% guru menyatakan sistem membantu meminimalkan bentrokan jadwal dan mempercepat akses informasi akademik. Persepsi positif dari pengguna ini mendukung kajian terdahulu yang menegaskan peran sistem informasi akademik dalam meningkatkan transparansi dan akuntabilitas proses pembelajaran menurut penelitian [10], [11]. Kesesuaian ini memperlihatkan bahwa sistem yang dikembangkan tidak hanya memenuhi kebutuhan administrasi sekolah, tetapi juga mendukung peningkatan kualitas pembelajaran. Kondisi ini sejalan dengan argumen pada penelitian [10], [11] yang menempatkan digitalisasi sebagai fondasi manajemen pendidikan modern.

Pengujian menggunakan *black box testing* memperlihatkan bahwa seluruh fitur utama, seperti pengelolaan data guru, siswa, jadwal, nilai, dan absensi berjalan sesuai rancangan. Validitas fungsi ini konsisten dengan

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

pandangan penelitian [12], [13] yang menekankan bahwa rancangan basis data yang kuat berperan dalam menjaga keandalan sistem. Tidak ditemukannya kesalahan fungsi pada proses pengujian menunjukkan bahwa desain *user interface* dan alur sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna. Temuan ini juga diperkuat oleh pernyataan penelitian [13], [14] yang menyebut PHP dan MySQL sebagai kombinasi yang efisien untuk aplikasi berbasis web.

Meskipun sistem telah berjalan dengan baik, beberapa keterbatasan tetap perlu dicermati untuk memberikan gambaran objektif. Sistem belum diuji pada kondisi beban tinggi sehingga performanya pada jumlah pengguna yang jauh lebih besar belum dapat dipastikan. Selain itu, penelitian ini belum mengevaluasi aspek *user experience* secara mendalam, khususnya kenyamanan navigasi pada perangkat seluler. Keterbatasan tersebut penting untuk dipahami agar pengembangan lebih lanjut dapat menghasilkan sistem yang lebih optimal dan menyeluruh.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 *Kesimpulan*

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem informasi akademik yang telah dilakukan di SMPK Wawonato, maka disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem Informasi Akademik (SIA) berbasis web yang dirancang dengan metode Waterfall telah terbukti mempermudah pengelolaan nilai, absensi, dan jadwal. observasi menunjukkan bahwa waktu yang di perlukan untuk mengelolah nilai yang sebelumnya membutuhkan rata-rata 3 hari, kini bisa dipersingkat menjadi kurang dari 1 hari. Selain itu, sebanyak 85% guru merasa bahwa sistem ini membantu mengurangi bentrokan dalam jadwal mengajar dan mempercepat akses informasi akademik secara real-time.
2. Pengujian dengan metode Black Box menunjukkan bahwa semua fungsi sistem berfungsi dengan baik sesuai dengan desain awal dan dapat digunakan secara efisien oleh guru, wali kelas, serta staf administrasi.
3. Sistem ini berperan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dengan memperlancar proses evaluasi, pelaporan, dan komunikasi antar pihak sekolah secara lebih efektif, akurat, dan transparan.

6.2 *Saran*

Untuk SMPK Wawonato:

1. Disarankan agar sistem informasi akademik diterapkan sepenuhnya dalam kegiatan sehari-hari sekolah untuk mendukung digitalisasi dan meningkatkan efisiensi dalam manajemen akademik.
2. Memberikan pelatihan berkelanjutan kepada guru dan staf administrasi agar mereka dapat menggunakan sistem secara maksimal.
3. Melakukan pemeliharaan secara rutin serta menambah fitur-fitur baru sesuai kebutuhan, seperti integrasi laporan untuk orang tua, fitur komunikasi antara guru dan siswa, serta pemantauan berbasis mobile.

Untuk penelitian selanjutnya

1. Menambahkan fitur ekspor dan impor data (Excel/CSV) untuk mempermudah integrasi data akademik.
2. Mengembangkan portal untuk orang tua agar mereka dapat memantau jadwal, absensi, dan nilai siswa.
3. Menyediakan fitur unggah materi pelajaran dalam bentuk modul atau video pembelajaran.
4. Mengintegrasikan sistem dengan metode pembayaran sekolah dan platform e-learning.

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. Suryadi, “Peranan Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Kegiatan Pembelajaran dan Perkembangan Dunia Pendidikan,” *J. Inform.*, vol. 3, no. 3, pp. 9–19, 2019, doi: 10.36987/informatika.v3i3.219.

[2] M. F. Majid, M. Yahya, and F. Adiba, “Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Website di SMP Negeri 6 Bangkala Barat Kabupaten Jeneponto," *JIKA (Jurnal Inform.*, vol. 3, no. 3, pp. 130–137, 2024, doi: 10.31000/jika.v4i1.2571.

[3] R. Turaina, I. Gaputra, and S. A. Vivi Eliza, "Pemesanan Travel Berbasis SMS Gateway dan Java Netbeans pada Cv.ratu Pasaman Travel," *J. Teknol. Inf. dan Pendidik.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–12, 2016, doi: 10.24036/tip.v9i1.47.

[4] H. Agustin, "Sistem Informasi Manajemen Menurut Prespektif Islam," *J. Tabarru' Islam. Bank. Financ.*, vol. 1, no. 1, pp. 63–70, 2018, doi: 10.25299/jtb.2018.vol1(1).2045.

[5] M. S. Dr. Kusnendi, *Konsep Dasar Sistem Informasi*. 2014. [Online]. Available: https://www.academia.edu/35944681/konsep_dasar_sistem_informasi

[6] D. Mahdarita and Migunani, "Perancangan dan Implementasi Sistem Tata Tertib Peserta Didik Menggunakan SMS Gateway Berbasis Web Mobile," *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 48–65, Aug. 2022, doi: 10.51903/juisi.v1i2.374.

[7] S. P. Nugraha, R. Tullah, and M. I. Dzulhaq, "Sistem Informasi Akademik Sekolah Berbasis Web Kurikulum 2013," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–5, 2020, doi: 10.38101/sisfotek.v7i1.125.

[8] B. Suzanto and I. Sidharta, "Pengukuran End-User Computing Satisfaction Atas Penggunaan Sistem Informasi Akademik," *J. Ekon. Bisnis Entrep.*, vol. 9, no. 1, pp. 16–28, 2015, [Online]. Available: https://www.neliti.com/id/publications/41357/

[9] C. C. A. Telaumbanua and J. Juliandri, "Design of a Web-Based Library Book Borrowing and Return Information System," *J. Technol. Informatics Eng.*, vol. 3, no. 1, pp. 61–68, Apr. 2024, doi: 10.51903/jtie.v3i1.161.

[10] T. Herawati Daulae, "Langkah-Langkah Pengembangan Media Pembelajaran Menuju Peningkatan Kualitas Pembelajaran," *Forum Paedagog.*, vol. 11, no. 1, pp. 52–63, 2019, doi: 10.24952/paedagogik.v11i1.1778.

[11] F. Anditya, B. Aditama, T. Hidayat, and M. Ikhwani, "Strategi Bisnis dan Kinerja Manajerial UKM di Cikarang: Peran Komitmen Organisasi sebagai Pemediasi," *J. Manag. Informatics*, vol. 2, no. 01, pp. 11–24, Jan. 2021, doi: 10.37366/ekomabis.v2i01.146.

[12] M. I. Sari and M. I. P. Nasution, "Optimalisasi Kinerja Sistem Informasi Manajemen Melalui Penerapan Database yang Efektif Mutia Indah Sari, Muhammad Irwan Padli Nasution," *J. Penelit. Ilmu-Ilmu Sos.*, vol. 2, no. 11, pp. 665–670, 2025, doi: 10.5281/zenodo.15756165.

[13] R. Rediska *et al.*, "Implementasi Sistem Inventori Barang Berbasis Website Dengan Metode Waterfall Menggunakan Bahasa PHP Dan Database MySQL Pada CV . Putrasabu Mandiri," vol. 2, no. 3, pp. 93–109, 2024.

[14] E. Usada, Y. Yuniarsyah, and N. Rifani, "Rancang Bangun Sistem Informasi Jadwal Perkuliahan Berbasis Jquery Mobile Dengan Menggunakan PHP Dan MySQL," *J. Infotel - Inform. Telekomun. Elektron.*, vol. 4, no. 2, p. 40, 2012, doi: 10.20895/infotel.v4i2.107.

[15] E. Nury Khirdany, Z. Anas, and T. Al-Muafa, "Efektivitas Penggunaan Website di Desa Sebagai Layanan Informasi Untuk Masyarakat," *J. Econ. Bus.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2024, doi: 10.52298/joebis.v1i1.46.

[16] N. J. Simanjuntak, S. Suryadi, and G. J. . Silaen, "Sistem Pengarsipan Surat Bagian Organisasi dan Tatalaksana pada Kantor Bupati Labuhanbatu Berbasis Web," *J. Inform.*, vol. 5, no. 3, pp. 26–36, 2019, doi: 10.36987/informatika.v5i3.733.

[17] L. Nuryanto and D. B. Santoso, "Rancang Bangun Pelaporan Penyalahgunaan Narkoba Badan Narkotika Nasional (BNN) Kota Kediri Berbasis Android," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 5, no. 2, pp. 327–336, 2022, doi: 10.29408/jit.v5i2.5912.

[18] R. Rosaly and A. Prasetyo, "Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-Simbol," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 2, no. 3, pp. 5–7, 2020, [Online]. Available: https://ojs.stmik-banjarbaru.ac.id/index.php/jutisi/article/viewFile/2443/1261

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

[19] K. 'Afiifah, Z. F. Azzahra, and A. D. Anggoro, "Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database Sebuah Literature Review," *Intech*, vol. 3, no. 2, pp. 70–74, 2022, doi: 10.54895/intech.v3i2.1682.

[20] Y. Anis, A. B. Mukti, and A. N. Rosyid, "Penerapan Model Waterfall Dalam Pengembangan Sistem Informasi Aset Destinasi Wisata Berbasis Website," *Media Online)*, vol. 4, no. 2, pp. 1134–1142, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i2.1287.

[21] R. Safitri, "Simple Crud Buku Tamu Perpustakaan Berbasis PHP dan Mysql: Langkah-Langkah Pembuatan," *Tibanndaru J. Ilmu Perpust. dan Inf.*, vol. 2, no. 2, p. 40, 2018, doi: 10.30742/tb.v2i2.553.

[22] C. Q. Pirera, M. Xanderina, Y. Patimah, and J. Parhusip, "Analisis Penggunaan Teknologi Informasi Sebagai Sumber Belajar," *J. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 225–232, 2024, doi: 10.69533/nnkz3218.

[23] H. Nurfauziah and I. Jamaliyah, "Perbandingan Metode Testing Antara Blackbox Dengan Whitebox Pada Sebuah Sistem Informasi," *J. Vis.*, vol. 8, no. 2, pp. 105–113, 2022, [Online]. Available: https://jurnas.saintekmu.ac.id/index.php/visualika/article/view/24

[24] S. N. Bakri and M. I. P. Nasution, "Penerapan Metodologi Rekayasa Perangkat Lunak untuk Efisiensi Pengembangan Sistem," *JSITIK J. Sist. Inf. dan Teknol. Inf. Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 53–66, 2024, doi: 10.53624/jsitik.v3i1.542.

[25] R. Brutu, M. Sihite, and J. H. Purba, "Pengaruh Keterlibatan Karyawan, Pengembangan Karyawan, Dan Kepemimpinan Transformasional Terhadap Produktivitas Kerja Pada Cv. Muti Indofood Lestari Medan," *RIGGS J. Artif. Intell. Digit. Bus.*, vol. 4, no. 2, pp. 1853–1860, 2025, doi: 10.31004/riggs.v4i2.761.

[26] V. Tesaloniki, P. Alam Jusia, and Mery, "Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Transaksi Penjualan dan Persediaan Barang pada Sumber Abadi Motor," *J. Manaj. Teknol. Dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 680–690, 2024, doi: 10.33998/jms.2024.4.1.1718.

[27] U. Astrin Aprilia, A. Ramadhani, and E. L.Tatuhey, "Development of the Library Information System at Sepuluh Nopember University of Papua Using the Waterfall Method," *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 3, pp. 367–393, 2025, doi: 10.51903/msdpvr62.

[28] S. Supiyandi, M. Zen, C. Rizal, and M. Eka, "Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 2, p. 274, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i2.3986.