

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN
PESANTREN BERBASIS WEB**

**Rachma Dina Fitria¹, Javava Aura Dwyputra², Fanny
Eka Destiany³, Dila Nurlaila⁴
UIN STS Jambi**

E-mail: dinnafitria1020@gmail.com¹,
javavajavava831@gmail.com², fannyeka05@gmail.com³,
dilanurlaila@gmail.com⁴

ABSTRAK

Institusi pondok pesantren saat ini memiliki fungsi administratif yang sangat kompleks, namun pengelolaan manual sering memicu inefisiensi waktu dan tingginya risiko kesalahan pencatatan data. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan Sistem Informasi Pesantren (SIPES) berbasis web guna memfasilitasi digitalisasi administrasi secara real-time. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Software Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall, yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, pengkodean, dan pengujian. Pada perancangan teknis, sistem ini mengandalkan Use Case Diagram dan Entity Relationship Diagram (ERD) untuk memetakan interaksi pengguna serta arsitektur basis data. Kualitas fungsional divalidasi melalui pengujian metode Black Box Testing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun berhasil memfasilitasi manajemen operasional secara akurat, serta mengintegrasikan modul autentikasi keamanan dengan valid. Sistem ini pada akhirnya terbukti sangat efektif dalam meminimalkan berbagai kesalahan pencatatan data, mengoptimalkan tingkat efisiensi birokrasi, dan secara signifikan meningkatkan kecepatan pengambilan keputusan strategis bagi pengelola pondok pesantren.

Kata Kunci — Sistem Informasi, Pesantren, Waterfall, Berbasis Web, Administrasi Pesantren.

ABSTRAK

Islamic boarding school institutions currently have highly complex administrative functions, yet manual management often triggers time inefficiency and a high risk of data recording errors. Therefore, this study aims to design and develop a web-based Boarding School Information System (SIPES) to facilitate real-time administrative digitalization. The system development method used is the Software Development Life Cycle (SDLC) with the Waterfall model, which includes the stages of requirements analysis, system design, coding, and testing. In technical design, this system relies on Use Case Diagrams and Entity Relationship Diagrams (ERD) to map user interactions and database architecture. Functional quality is validated through Black Box Testing. The results show that the developed system successfully facilitates accurate operational management and validly integrates security authentication modules. Ultimately, this system is proven to be highly effective in minimizing various data recording errors, optimizing bureaucratic efficiency, and significantly increasing the speed of strategic decision-making for boarding school administrators.

Keywords — Information System, Islamic Boarding School, Waterfall, Web-Based, Boarding School Administration.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan di pondok pesantren berperan penting dalam membentuk karakter santri melalui internalisasi nilai-nilai Islam yang mencakup aspek spiritual, moral, sosial, dan kemandirian. Meskipun menghadapi tantangan perkembangan teknologi dan budaya modern, pesantren tetap menjadi lembaga yang efektif dalam menanamkan karakter Islami kepada santri[1]. Di luar fungsi edukasi dan dakwahnya, sebuah pesantren memikul tanggung jawab manajemen administrasi yang kompleks, mencakup pengelolaan database santri, rekam jejak tenaga pendidik, absensi, tata kelola keuangan, hingga penyusunan jadwal kegiatan harian. Namun, pada realitasnya, banyak lembaga pesantren yang masih mengandalkan sistem pencatatan konvensional berbasis kertas atau berkas elektronik sederhana yang tidak saling terhubung.

Pondok Pesantren masih menggunakan sistem yang konvensional dalam hal informasi akademiknya. Dengan adanya Sistem Informasi Akademik Santri ini dapat mengefisienkan pekerjaan, dimana sebelum adanya sistem informasi akademik santri ini proses bisnis yang berjalan masih menggunakan cara yang konvensional [2]. Media penyimpanan berbasis kertas sangat rentan terhadap kerusakan fisik, serta memiliki risiko kehilangan dokumen yang tinggi. Selain itu, keterbatasan akses data menyebabkan transparansi informasi kepada pemangku kepentingan menjadi rendah, yang pada akhirnya dapat menurunkan kepercayaan publik terhadap profesionalisme lembaga.

Memasuki era Revolusi Industri 4.0, kemajuan teknologi informasi telah memberikan dampak yang signifikan pada berbagai sektor, termasuk pendidikan Islam. Perkembangan tersebut mendorong proses digitalisasi dalam penyelenggaraan pendidikan serta meningkatkan kebutuhan akan pemanfaatan teknologi dalam kegiatan pembelajaran dan pengelolaan lembaga pendidikan[3]. Penerapan sistem informasi manajemen menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas layanan di lembaga pendidikan. Melalui sistem informasi yang terintegrasi, proses administrasi dapat dilakukan secara lebih efisien, informasi tersaji secara teratur, serta mendukung peningkatan efektivitas dan produktivitas dalam pengelolaan lembaga pendidikan [4].

Di sisi lain, kebutuhan akan sistem yang fleksibel namun tetap aman menjadi tantangan tersendiri bagi pihak pengelola. Seringkali, kendala utama bukan terletak pada niat untuk berubah, melainkan pada ketidaksiapan infrastruktur digital yang mendukung alur kerja pesantren yang unik dan dinamis. Tanpa adanya standardisasi dalam input dan output data, informasi yang dihasilkan sering kali tumpang tindih dan tidak konsisten. Implementasi sistem berbasis web dipandang sebagai solusi digital yang paling efektif karena memberikan aksesibilitas tinggi melalui peramban tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak khusus, sehingga memudahkan pimpinan untuk memantau operasional pesantren kapan saja dan di mana saja.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji pemanfaatan teknologi di lingkungan pesantren, namun seringkali sistem tersebut masih dibangun secara terpisah atau bersifat parsial, sehingga data antar-bagian belum terintegrasi secara optimal. Oleh karena itu, kebaruan (novelty) dari penelitian ini adalah merancang sebuah platform Sistem Informasi Pesantren (SIPES) yang mengintegrasikan pilar-pilar utama administrasi secara menyeluruh dalam satu sistem terpusat.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membangun, dan menguji Sistem Informasi Pesantren (SIPES) berbasis web. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metodologi Software Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall yang terdiri atas tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian [5]. Diharapkan, SIPES dapat menjadi solusi digital yang mampu mengoptimalkan efisiensi birokrasi, meminimalisir redundansi data, serta menyajikan informasi yang akurat

bagi pengelola pondok pesantren di masa depan.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji pemanfaatan teknologi di lingkungan pendidikan, namun mayoritas sistem tersebut dirancang untuk sekolah umum. Meskipun ada yang diujicobakan pada pesantren, sistem tersebut seringkali dibangun secara terpisah (parsial), belum terintegrasi secara optimal, dan belum menerapkan modul autentikasi keamanan yang tervalidasi secara real-time. Kondisi ini menyisakan celah penelitian (research gap) terkait belum adanya sistem informasi terpadu yang benar-benar mengakomodasi kompleksitas birokrasi serta manajemen operasional yang khas pada institusi pondok pesantren. Oleh karena itu, kebaruan (novelty) dari penelitian ini adalah merancang sebuah platform terpusat yang mengintegrasikan pilar-pilar utama administrasi pesantren secara menyeluruh dalam satu sistem.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membangun, dan menguji Sistem Informasi Pesantren (SIPES) berbasis web. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metodologi Software Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall yang terdiri atas tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian [5]. Penelitian ini tidak hanya mengadaptasi tahapan pengembangan yang terstruktur, tetapi juga difokuskan pada penyajian informasi yang akurat guna meminimalisir human error, mengoptimalkan efisiensi birokrasi, serta mempercepat pengambilan keputusan strategis bagi pihak pengelola pesantren.

2. METODE PENELITIAN

1. Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian ini dilaksanakan melalui tujuh tahapan berurutan yang mengacu pada siklus hidup pengembangan sistem. Tahap pertama diawali dengan identifikasi masalah untuk memetakan kendala pada proses administrasi pesantren yang masih bersifat manual. Tahap kedua adalah studi literatur, yakni melakukan kajian mendalam terhadap konsep sistem informasi, metodologi pengembangan perangkat lunak, serta penelitian relevan sebagai basis rujukan. Selanjutnya, pada tahap ketiga, dilakukan pengumpulan data melalui diskusi dan koordinasi tim proyek guna memahami kebutuhan proses bisnis pesantren secara komprehensif.

Memasuki tahap keempat, penelitian difokuskan pada analisis dan perancangan sistem, yang kemudian direalisasikan pada tahap kelima melalui proses pengembangan (coding) perangkat lunak. Kualitas fungsional sistem dievaluasi pada tahap keenam menggunakan metode black box testing untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai harapan pengguna. Tahap akhir mencakup implementasi sistem, penarikan kesimpulan, serta penyusunan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

Manajemen proyek dilakukan dengan menyusun aktivitas proyek ke dalam diagram jaringan menggunakan metode Program Evaluation and Review Technique (PERT) dan Critical Path Method (CPM). Pendekatan ini digunakan untuk mengidentifikasi hubungan ketergantungan antaraktivitas, menentukan jalur kritis (critical path), serta mengestimasi durasi penyelesaian proyek secara lebih efektif [6]. Ketepatan waktu pada setiap fase sangat krusial karena keterlambatan pada satu tahapan akan berdampak langsung pada jadwal keseluruhan dan waktu penyelesaian proyek secara total. Rangkuman target waktu pelaksanaan untuk setiap tahapan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan dan Target Waktu Penelitian

No	Tahapan	Target Selesai
1	Project Start	21 April 2026
2	Analysis (Analisis Kebutuhan)	26 April 2026
3	Design (Perancangan Sistem)	03 Mei 2026
4	Development (Pengembangan Sistem)	25 Mei 2026
5	Testing (Pengujian Sistem)	29 Mei 2026
6	Implementation (Implementasi Sistem)	03 Juni 2026
7	Project Complete	06 Juni 2026

2. Metode Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan sistem dalam penelitian ini mengadopsi pendekatan System Development Life Cycle (SDLC) dengan menggunakan model Waterfall. Model ini dipilih karena bersifat sistematis dan sekuensial, di mana kebutuhan sistem pada fase awal telah terdefinisi secara komprehensif. Karakteristik ini sangat sesuai dengan batasan waktu pelaksanaan proyek yang bersifat tetap, yakni mulai dari 21 April 2026 hingga 06 Juni 2026. Secara operasional, model Waterfall ini diimplementasikan melalui lima tahapan utama:

- Analisis (Analysis): Pemetaan proses bisnis, identifikasi kebutuhan fungsional, dan perumusan solusi digital.
- Perancangan (Design): Penyusunan arsitektur alur, struktur basis data (ERD), desain antarmuka, serta hierarki menu.
- Pengembangan (Development): Realisasi basis data, pembuatan modul (login, santri, ustadz, jadwal, absensi, keuangan), dan integrasi frontend-backend.
- Pengujian (Testing): Evaluasi kinerja fitur untuk memastikan aliran data tepat dan eliminasi bug.
- Implementasi (Implementation): Instalasi sistem di server, konfigurasi basis data, deploy situs web, dan pelatihan admin.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada penelitian ini menggunakan beberapa alat pemodelan, yaitu:

- Use case diagram, untuk menggambarkan interaksi antara aktor (admin) dengan fungsi-fungsi utama sistem.
- Entity Relationship Diagram (ERD), untuk menggambarkan struktur data serta relasi antartabel dalam basis data, mencakup entitas santri, ustadz/ustadzah, dan jadwal kegiatan.
- Perancangan struktur menu dan antarmuka pengguna (user interface) pada kebutuhan penyimpanan data santri, data ustadz/ustadzah, jadwal kegiatan, data absensi santri, serta data keuangan pesantren yang telah ditetapkan pada tahap analisis kebutuhan. Hubungan antarentitas dirancang agar seluruh data administrasi dapat dikelola secara terintegrasi dalam satu sistem.

4. Implementasi Sistem

Tahap implementasi dilakukan dengan menerjemahkan hasil perancangan ke dalam aplikasi berbasis web yang dapat diakses melalui peramban. Implementasi mencakup pembangunan modul autentikasi (login admin), modul pengelolaan data santri, modul pengelolaan data ustadz/ustadzah, modul pengelolaan jadwal kegiatan, modul pengelolaan absensi santri, modul pengelolaan keuangan pesantren, serta modul laporan. Pengembangan aplikasi menggunakan framework Laravel dengan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Framework Laravel dipilih karena mendukung pengelolaan kode program yang lebih terstruktur melalui pola Model-View-Controller (MVC), sehingga proses pengembangan dan pengelolaan setiap modul dapat dilakukan dengan

lebih terorganisir. Data sistem disimpan pada basis data lokal, sejalan dengan batasan proyek yang tidak mencakup integrasi dengan sistem eksternal maupun pengadaan infrastruktur server fisik secara mandiri, melainkan memanfaatkan layanan hosting dan domain.

5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode black box testing, yaitu pengujian yang berfokus pada verifikasi keluaran (output) sistem terhadap masukan (input) tertentu tanpa memeriksa struktur kode program secara internal [7]. Metode ini dipilih karena bertujuan memastikan bahwa setiap fungsi sistem, seperti login, pengelolaan data santri, pengelolaan data ustadz/ustadzah, pengelolaan jadwal kegiatan, pengelolaan absensi santri, pengelolaan keuangan pesantren, pencarian data, dan laporan berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah dirumuskan pada tahap analisis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem berdasarkan proses bisnis administrasi pesantren serta ruang lingkup proyek yang telah ditetapkan. Kebutuhan fungsional sistem disajikan pada Tabel 2, sedangkan kebutuhan non-fungsional disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Kebutuhan Fungsional Sistem

Kode	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
KF-01	Manajemen Data Santri	Admin dapat menambah, mengubah, menghapus, dan mencari data santri (biodata, kelas/halaqah, data wali santri).
KF-02	Manajemen Data Ustadz/Ustadzah	Admin dapat menambah, mengubah, menghapus, dan mencari data pengajar beserta bidang pengampuan.
KF-03	Manajemen Jadwal Kegiatan	Admin dapat menyusun, mengubah, dan menampilkan jadwal kegiatan belajar-mengajar dan kegiatan pesantren.
KF-04	Autentikasi Pengguna	Sistem menyediakan <i>login</i> khusus admin menggunakan username dan password terdaftar.
KF-05	Laporan Dasar	Sistem menghasilkan rekapitulasi data santri, ustadz/ustadzah, dan jadwal kegiatan.
KF-06	Manajemen Absensi	Admin dapat mengelola data absensi santri.
KF-07	Manajemen Keuangan	Admin dapat mengelola data pembayaran atau transaksi keuangan pesantren.

Tabel 3. Kebutuhan Non - Fungsional Sistem

Aspek	Kebutuhan Non-Fungsional
Usability	Antarmuka sederhana dan mudah dipahami oleh admin dengan latar belakang non-teknis.
Security	Akses dibatasi hanya untuk admin melalui mekanisme login dan enkripsi kata sandi.
Performance	Waktu respons operasi tambah/ubah/hapus data tidak lebih dari beberapa detik pada jaringan lokal.
Portability	Sistem dapat diakses melalui berbagai peramban (browser) umum tanpa

Aspek	Kebutuhan Non-Fungsional
	instalasi tambahan di sisi pengguna.
Maintainability	Struktur basis data dan kode program disusun modular agar mudah dipelihara dan dikembangkan lanjut.

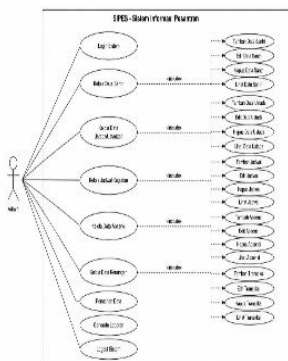
Berdasarkan hasil analisis tersebut, sistem yang dibangun difokuskan pada pengelolaan administrasi pesantren secara menyeluruh, meliputi pengelolaan data santri, data ustadz/ustadzah, jadwal kegiatan, absensi santri, dan keuangan pesantren. Seluruh proses tersebut dapat diakses oleh admin melalui sistem sehingga pengelolaan administrasi menjadi lebih terintegrasi, efektif, dan efisien.

Perancangan Sistem

Berdasarkan hasil analisis fungsional, administrator ditetapkan sebagai aktor tunggal yang memegang otoritas absolut terhadap seluruh modul operasional dalam sistem informasi manajemen pesantren ini. Otoritas terpusat tersebut memungkinkan pengelola untuk mengendalikan secara penuh berbagai fitur utama yang telah dikembangkan, mencakup mekanisme autentikasi login, manajemen pangkalan data santri, serta pengorganisasian data tenaga pendidik (ustadz/ustadzah) dan jadwal kegiatan pesantren. Selain itu, untuk meningkatkan efisiensi administrasi, sistem ini mengintegrasikan fungsionalitas pencarian data yang cepat serta penyajian laporan otomatis yang mampu mendukung proses pengambilan keputusan strategis secara real-time.

Dalam upaya menjaga keamanan informasi dan integritas data, setiap interaksi terhadap modul-modul tersebut diwajibkan melalui proses autentikasi yang ketat guna memastikan bahwa hanya personil yang memiliki izin sah yang dapat mengoperasikan sistem. Penerapan mekanisme autentikasi dan pengendalian hak akses bertujuan untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang memiliki otorisasi yang dapat mengakses sistem sesuai dengan kewenangannya. Pengendalian akses tersebut berperan dalam menjaga kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi sehingga keamanan data organisasi dapat terlindungi dari akses yang tidak sah [8]

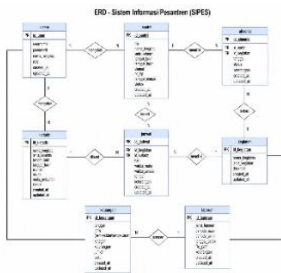
a. Use Case Diagram



Berdasarkan Gambar 1, diagram Use Case SIPES (Sistem Informasi Pesantren) menggambarkan interaksi antara aktor Admin dengan seluruh fungsi utama sistem. Admin memiliki hak akses untuk melakukan proses login, mengelola data santri, data ustadz/ustadzah, jadwal kegiatan, absensi, dan keuangan melalui operasi Create, Read, Update, dan Delete (CRUD), serta melakukan pencarian data, mencetak laporan, dan logout. Diagram ini disusun menggunakan notasi Use Case Diagram pada Unified Modeling Language (UML) untuk memodelkan kebutuhan sistem fungsional serta hubungan antara aktor dan fungsi yang tersedia, penggunaan termasuk relasi < <include> > untuk menunjukkan keterkaitan antarproses [9]

Gambar 1. Use Case Diagram

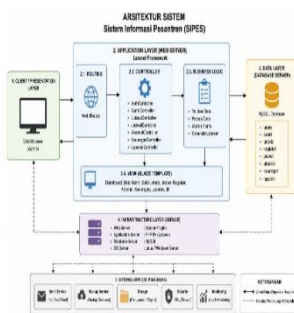
b. Entity Relationship Diagram (ERD)



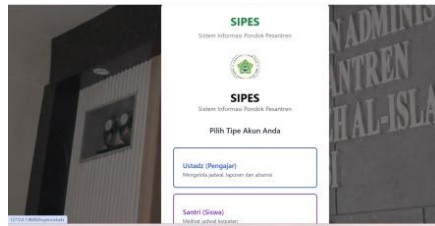
Pada Gambar 2 ditampilkan Entity Relationship Diagram (ERD) SIPES yang memodelkan hubungan antarentitas dalam basis data, meliputi entitas pengguna, santri, ustadz, jadwal, absensi, keuangan, dan laporan. ERD digunakan untuk menggambarkan struktur data, hubungan antarentitas, serta aliran data yang mendukung proses pengelolaan informasi pada sistem [10].

Gambar 2. Entity Relationship Diagram (ERD)

c. Arsitektur Sistem



b. Tampilan Login



Gambar 5. Tampilan Login

Sebagai langkah awal dalam mengakses Sistem Informasi Pesantren (SIPES), halaman Login berfungsi sebagai sistem pengaman dan autentikasi pengguna. Akses ke dalam sistem ini dibatasi secara ketat khusus untuk pihak admin yang berwenang. Visualisasi dari halaman masuk sistem ini dapat dilihat pada Gambar 5. Melalui proses login ini, kerahasiaan dan keamanan data pesantren menjadi lebih terjamin karena verifikasi kredensial yang sah wajib dipenuhi sebelum pengguna diberikan izin untuk mengakses seluruh fitur aplikasi.

c. Tampilan Dashboard



Gambar 6. Tampilan Dashboard

Setelah admin berhasil masuk ke dalam Sistem Informasi Pesantren (SIPES), sistem akan langsung mengarahkan pengguna ke halaman Dashboard. Visualisasi dari panel navigasi kontrol tersebut dapat dicermati pada Gambar 6. Fungsi utama dari antarmuka ini adalah menyajikan ikhtisar data sistem dan menyediakan kontrol akses. Melalui panel tersebut, admin dapat dengan mudah beralih ke fitur data santri, ustadz/ustadzah, agenda kegiatan, pencatatan absensi, administrasi keuangan, pembuatan laporan, serta opsi keluar sistem. Desain halaman ini dibuat fungsional guna mendukung pengelolaan data pesantren secara lebih praktis dan efisien.

d. Tampilan Jadwal Kegiatan

Gambar 7. Tampilan Jadwal Kegiatan

Untuk mempermudah pengaturan agenda berkala di lingkungan pesantren, dikembangkan halaman Jadwal Kegiatan. Visualisasi dari rancangan pengorganisasian jadwal ini disajikan pada Gambar 7. Melalui menu ini, pihak admin dapat melakukan pengisian data baru, memperbarui informasi, menghapus agenda yang usang, serta meninjau kembali jadwal yang telah terdaftar. Fitur ini dirancang untuk mendukung manajemen operasional pesantren agar berjalan lebih teratur, rapi, dan transparan dalam hal aksesibilitas data kegiatan.

e. Tampilan Data Santri



Gambar 8. Tampilan Data Santri

Tampilan Data Santri berfungsi sebagai pusat kendali untuk memanipulasi seluruh data santri yang aktif di pesantren. Visualisasi dari tata letak menu manajemen data ini dapat dicermati pada Gambar 8. Melalui antarmuka tersebut, admin memiliki akses penuh untuk menambah, mengedit, menghapus, melacak, serta meninjau rekam data santri. Kehadiran fungsi terintegrasi ini dirancang demi menyederhanakan birokrasi internal agar pengelolaan data berjalan lebih praktis dan rapi.

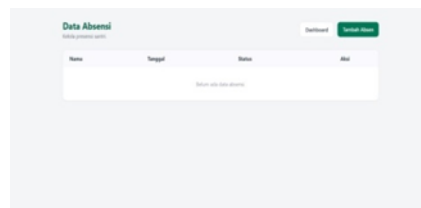
f. Tampilan Data Ustadz



Gambar 9. Tampilan Data Ustadz

Halaman Data Ustadz/Ustadzah berfungsi untuk mengatur seluruh data pengajar di pesantren. Visualisasi dari menu manajemen data ini dapat dilihat pada Gambar 9. Melalui halaman tersebut, admin dapat menambah, mengedit, menghapus, mencari, serta meninjau profil pengajar secara instan. Fitur ini dibuat agar seluruh informasi tenaga pendidik tersimpan secara rapi, aman, dan mudah diakses.

g. Tampilan Absensi



Gambar 10. Tampilan Absensi

Tampilan Absensi berfungsi untuk mencatat dan mengatur kehadiran santri dalam setiap kegiatan pesantren. Visualisasi dari menu pencatatan kehadiran ini dapat dilihat pada Gambar 10. Melalui antarmuka tersebut, admin dapat mengisi data baru, mengubah kekeliruan, serta memonitor riwayat presensi secara instan. Fitur ini dirancang untuk menyederhanakan proses rekapitulasi data agar pemantauan kehadiran berjalan lebih praktis dan efisien.

h. Tampilan Keuangan

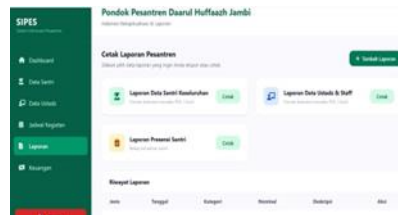


Gambar 11. Tampilan Keuangan

Tampilan Keuangan berfungsi untuk mengelola data transaksi finansial pesantren, baik berupa pemasukan maupun pengeluaran. Visualisasi dari menu pencatatan transaksi ini dapat dilihat pada Gambar 11. Melalui antarmuka tersebut, admin dapat mengisi data baru, mengubah informasi, menghapus catatan yang keliru, serta memonitor sirkulasi dana

secara instan. Fitur ini dirancang guna mempermudah pembukuan agar pengelolaan kas berjalan lebih rapi dan transparan.

i. Tampilan Laporan



Gambar 12. Tampilan Laporan

Tampilan Laporan berfungsi untuk menyajikan dan mencetak dokumen rekapitulasi berdasarkan data yang tersimpan di dalam sistem. Visualisasi dari menu pembuatan dokumen ini dapat dilihat pada Gambar 12. Melalui antarmuka tersebut, admin dapat dengan mudah membuat laporan keseluruhan data santri, profil ustadz/ustadzah, serta laporan prestasi santri. Fitur ini dirancang guna mempermudah proses pengarsipan data agar penyediaan laporan menjadi lebih cepat dan efisien.

j. Tampilan Logout



Gambar 13. Tampilan Logout

Tampilan atau menu Logout digunakan untuk mengakhiri sesi penggunaan sistem oleh admin. Visualisasi setelah proses keluar dari akun ini dapat dilihat pada Gambar 13. Ketika menu ini dipilih, sistem akan menutup akun yang sedang aktif dan mengarahkan kembali pengguna ke halaman login. Fitur ini dirancang guna memastikan keamanan data dan akun admin tetap terjaga setelah selesai melakukan pengelolaan data.

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan terhadap seluruh modul utama menggunakan metode black box testing dengan berbagai skenario pengujian, sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Black Box

No	Modul yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1.	Login Admin	Login dengan <i>username</i> dan <i>password</i> benar	Admin masuk ke halaman <i>dashboard</i>	Valid
2.	Login Admin	Login dengan <i>password</i> salah	Sistem menolak dan menampilkan pesan kesalahan	Valid
3.	Data Santri	Menambah data santri baru	Data santri tersimpan dan tampil pada daftar	Valid
4.	Data Santri	Mengubah dan menghapus data santri	Data ter-update / terhapus sesuai aksi	Valid
5.	Data Ustadz/Ustadzah	Menambah, mengubah, menghapus data pengajar	Data tersimpan dan konsisten pada tabel	Valid
6.	Jadwal Kegiatan	Menyusun jadwal kegiatan baru	Jadwal tersimpan dan tampil sesuai urutan waktu	Valid

No	Modul yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
7.	Pencarian Data	Mencari data santri/ustadz berdasarkan kata kunci	Sistem menampilkan data sesuai kata kunci	Valid
8.	Laporan	Menampilkan rekap data	Laporan tampil sesuai data pada basis data	Valid
9.	Data Absensi	Menambah, mengubah, dan menghapus data absensi	Data absensi tersimpan, ter-update, atau terhapus dengan valid	Valid
10.	Data Keuangan	Menambah, mengubah, dan menghapus data keuangan	Data keuangan tersimpan, ter-update, atau terhapus dengan valid	Valid

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh skenario yang diujikan pada modul login, data santri, data ustadz/ustadzah, jadwal kegiatan, absensi, keuangan, pencarian data, dan laporan memberikan hasil yang sesuai dengan hasil yang diharapkan (valid). Dengan demikian, dari sisi fungsional, sistem telah memenuhi kebutuhan yang dirumuskan pada tahap analisis kebutuhan sistem.

Pembahasan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian, SIPES mampu menjawab permasalahan utama yang diidentifikasi pada tahap pendahuluan, yaitu pengelolaan administrasi data santri, data ustadz/ustadzah, jadwal kegiatan, absensi santri, dan keuangan pesantren yang sebelumnya dilakukan secara manual. Dengan tersedianya fitur tambah, ubah, hapus, dan cari data, proses pencatatan menjadi lebih cepat dan risiko kesalahan input dapat diminimalkan melalui validasi data pada sisi antarmuka.

Penggunaan metode Waterfall dalam penelitian ini sangat relevan dengan sifat proyek yang berdurasi spesifik, yakni dari 21 April hingga 6 Juni 2026, serta memiliki spesifikasi kebutuhan yang sudah pasti sejak tahap awal. Hal ini disebabkan seluruh fase pengembangan, mulai dari analisis sampai tahap implementasi, dapat terjadi sekaligus mencakup pencapaian target (milestone) yang terstruktur. Meskipun demikian, pendekatan ini memiliki kelemahan pada aspek utamanya. Modifikasi atau perubahan kebutuhan di tengah proses menjadi jauh lebih rumit untuk diakomodasi jika dibandingkan dengan menggunakan metode iteratif.

Dari aspek risiko, beberapa risiko yang telah diidentifikasi pada tahap perencanaan proyek, seperti resistensi pengguna terhadap sistem digital baru, kesalahan input data oleh admin, serta potensi kegagalan sistem saat implementasi, telah diantisipasi melalui langkah mitigasi berupa pelatihan penggunaan sistem, penerapan validasi input, dan pengujian menyeluruh sebelum sistem diterapkan (deploy). Mitigasi terhadap risiko kehilangan data dilakukan melalui mekanisme pencadangan (backup) data secara berkala, sedangkan risiko kebocoran data diminimalkan melalui mekanisme login dan enkripsi kata sandi.

Kendati demikian, sistem yang dikembangkan ini masih memiliki keterbatasan karena belum tersedia dalam format aplikasi mobile serta belum terhubung dengan ekosistem eksternal, seperti gerbang pembayaran digital maupun layanan administrasi lainnya. Oleh karena itu, pengembangan di masa mendatang dapat diarahkan untuk memperluas kapabilitas platform melalui penambahan fitur notifikasi, dasbor analitik, serta integrasi pihak ketiga guna mengoptimalkan fungsionalitas secara menyeluruh.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan model Waterfall dalam kerangka System Development Life Cycle (SDLC) telah berhasil merealisasikan Sistem Informasi Pesantren (SIPEs) berbasis web, mulai dari tahap analisis hingga implementasi. Sistem ini mengintegrasikan fitur manajemen data santri, pengajar, agenda kegiatan, presensi, serta aspek keuangan, yang semuanya diproteksi secara eksklusif untuk hak akses admin melalui autentikasi login. Melalui pengujian black box, terbukti bahwa setiap fungsionalitas utama berjalan selaras dengan spesifikasi awal. Dengan demikian, platform ini dinyatakan sangat layak untuk mendigitalisasi administrasi pesantren secara ringkas, efisien, dan real-time, sekaligus menggantikan sistem pencatatan manual yang selama ini digunakan.

Saran

Untuk pengembangan penelitian selanjutnya, disarankan beberapa hal berikut:

1. Mengembangkan fitur laporan keuangan yang lebih rinci, rekapitulasi absensi otomatis, serta dashboard statistik untuk mendukung proses pengambilan keputusan di lingkungan pesantren;
2. mengembangkan versi aplikasi mobile agar sistem dapat diakses lebih fleksibel oleh admin maupun wali santri;
3. melakukan integrasi dengan sistem eksternal, seperti sistem pembayaran, untuk mendukung proses administrasi keuangan pesantren secara menyeluruh; serta
4. melakukan pengujian usability dan pengujian keamanan (security testing) secara lebih mendalam guna memastikan kenyamanan dan keamanan sistem pada tahap penggunaan jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Ariyadi Yusuf. (2016). Implementasi Sistem Informasi Akademik Pesantren IMMIM Putra Berbasis Web . Jurnal INSYPRO (Sistem Informasi dan Pengolahan), Vol. 1, No.1.
- C. Coronel dan S. Morris, Sistem Basis Data: Desain, Implementasi, & Manajemen , edisi ke-14. Boston: Cengage Learning, 2022.
- Jumriani and A. Majid, "Implementasi Sistem Informasi Manajemen Akademik Dalam Meningkatkan Mutu Layanan di MAN Pinrang," Education Management: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam (Edium), vol. 1, no. 1, pp. 11–20, 2023.
- KC Laudon dan JP Laudon, Sistem Informasi Manajemen: Mengelola Perusahaan Digital , edisi ke-17. Harlow: Pearson, 2022.
- KC Laudon dan JP Laudon, Sistem Informasi Manajemen: Mengelola Perusahaan Digital , edisi ke-17. Harlow: Pearson, 2022.
- M. Stauffer, Laravel: Up & Running: A Framework for Building Modern PHP Apps , edisi ke-3. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2021.
- R. A. Putra, R. R. Suryono, and A. N. Hidayanto, "Penjadwalan Proyek Knowledge Management System (KMS) UMKM Kota Bekasi dengan Metode PERT dan CPM," Bina Insani ICT Journal, vol. 6, no. 2, pp. 147–156, 2019.
- R. Kashfahri, P. Jelita, and E. Putri, "Pendidikan Islam di Era Revolusi 4.0 dan Society 5.0," Jurnal Pendidikan Islam Al-Affan, vol. 5, no. 2, 2025.
- R. S. Pressman and B. R. Maxim, Software Engineering: A Practitioner's Approach, 9th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education, 2023.
- S. Tilley dan H. Rosenblatt, Analisis dan Desain Sistem , edisi ke-12. Boston: Cengage Learning, 2021.
- Sommerville, I. (2021). Software Engineering (11th ed.). Boston: Pearson Education, p.
- Z.Syahansyah & Fatimatuzzahro. (2023). Implementasi Pesantren dalam Pendidikan Karakter Santri di Era Digitalisasi (Studi Kasus di Pondok Modern Al-Rifa'ie 2 Gondanglegi Kab. Malang). Jurnal Studi Pesantren, 3(1), 42–54.