

Perancangan Sistem Informasi Akademik Sekolah Berbasis WEB dengan Metode Waterfall Menggunakan PHP dan Mysql (Studi Kasus: SDI Al-Munawwaroh)

Fikri Maulana Iqbal^{1*}, Leo Sandi²

¹⁻² Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pamulang Kampus Serang

*Corresponding email: fikrimaulanaikbal147@gmail.com^{1*} dosen02900@unpam.ac.id²

Abstrak: SDI Al-Munawwaroh belum memiliki sistem informasi akademik sehingga pengelolaan data guru, siswa, mata pelajaran, dan nilai ujian masih dilakukan secara manual melalui buku, Microsoft Word, dan Excel, sehingga proses pencarian data berjalan lambat, tidak terintegrasi, dan rawan duplikasi. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan Sistem Informasi Akademik Sekolah Berbasis Web di SDI Al-Munawwaroh menggunakan PHP Native dan MySQL. Pengembangan sistem menggunakan model Waterfall yang meliputi tahap analisis kebutuhan, desain sistem (ERD, LRS, dan UML), implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan, dengan data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Sistem menyediakan tiga hak akses, yaitu Admin, Guru Wali Kelas, dan Kepala Sekolah, dengan fitur pengelolaan data guru, siswa, dan mata pelajaran, input nilai ujian dengan kalkulasi status kelulusan otomatis, serta dashboard rekapitulasi data akademik. Pengujian sistem dilakukan melalui tiga tahap, yaitu Black Box Testing, White Box Testing dengan perhitungan Cyclomatic Complexity, dan User Acceptance Testing (UAT). Hasil pengujian menunjukkan seluruh skenario Black Box Testing berjalan valid, keenam proses yang diuji pada White Box Testing memiliki jumlah jalur independen yang sama dengan nilai Cyclomatic Complexity sehingga dinyatakan valid, dan seluruh tujuh skenario UAT yang diujikan kepada Admin, Guru, dan Kepala Sekolah dinyatakan berhasil. Sistem yang dibangun terbukti mempermudah pencarian data, mengotomatisasi rekapitulasi laporan, serta meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan data akademik di SDI Al-Munawwaroh.

Kata kunci: sistem informasi akademik, waterfall, PHP, MySQL, black box testing, white box testing, user acceptance testing

Abstract: SDI Al-Munawwaroh lacked an academic information system, so teacher, student, subject, and exam data were managed manually through books, Word, and Excel, making data retrieval slow, uncoordinated, and prone to duplication. This study aims to design and implement a Web-Based School Academic Information System at SDI Al-Munawwaroh using Native PHP and MySQL. System development follows the Waterfall model, covering requirement analysis, system design (ERD, LRS, and UML), implementation, testing, and maintenance, with data collected through observation, interviews, and literature study. The system provides three access levels, namely Admin, Homeroom Teacher, and Principal, with features for managing teacher, student, and subject data, automated exam score recording with pass/fail calculation, and an academic recap dashboard. System testing was carried out in three stages: Black Box Testing, White Box Testing using Cyclomatic Complexity, and User Acceptance Testing (UAT). The results show that all Black Box Testing scenarios ran validly, all six processes examined in White Box Testing had an equal number of independent paths and Cyclomatic Complexity values, and all seven UAT scenarios tested by the Admin, Teacher, and Principal were declared successful. The developed system proved to simplify data retrieval, automate report recapitulation, and improve the efficiency and accuracy of academic data management at SDI Al-Munawwaroh.

Keywords: academic information system, waterfall, PHP, MySQL, black box testing, white box testing, user acceptance testing

PENDAHULUAN

Ketersediaan informasi mengenai profil sekolah maupun aktivitas pembelajaran merupakan aspek penting dalam menunjang kemajuan suatu lembaga pendidikan. Meskipun demikian, tidak semua sekolah menyediakan layanan informasi berbasis internet yang mampu menyampaikan profil, kegiatan, maupun perkembangan peserta didik secara menyeluruh. SDI Al-Munawwaroh merupakan salah satu lembaga pendidikan yang saat ini masih mengandalkan media sosial Instagram sebagai sarana penyampaian informasi, sehingga penyajian profil dan kegiatan sekolah lebih menekankan aspek visual dan belum tersaji secara terstruktur.

Selain keterbatasan penyampaian informasi, pengelolaan data akademik di SDI Al-Munawwaroh, meliputi data guru, siswa, mata pelajaran, hingga nilai hasil belajar, masih dilakukan secara manual melalui buku, Microsoft Word, dan Microsoft Excel. Kondisi ini

menyebabkan proses pencarian data membutuhkan waktu lama, tidak terintegrasi antarunit data, serta rawan terjadi duplikasi dan kesalahan pencatatan (human error) yang berpotensi menurunkan akurasi informasi sekolah.

Peralihan dari pengelolaan data konvensional menuju sistem berbasis web telah banyak dilakukan pada berbagai jenjang pendidikan. Wahyuni dkk. (2025) menemukan bahwa sekolah yang masih bertahan dengan sistem konvensional cenderung mengalami rendahnya efisiensi administrasi, sehingga pengembangan sistem informasi berbasis web menjadi solusi yang secara umum mampu mengatasi hambatan tersebut. Temuan serupa diperoleh Wisesa dan Hariyati (2022) pada SD Negeri Asemrowo 2 Surabaya, yang mengungkapkan bahwa pengelolaan data yang sebelumnya dilakukan secara manual menghambat kecepatan dan akurasi penyampaian informasi, sedangkan pengembangan sistem berbasis website terbukti membantu sekolah menyajikan data secara lebih tertata. Penelitian Malius dkk. (2021) berhasil membangun sistem informasi sekolah berbasis web pada SDN 109 Seriti yang mempermudah pengelolaan dan penyampaian informasi administrasi, sementara Oktavia dkk. (2022) menunjukkan bahwa sistem informasi administrasi sekolah mampu memangkas waktu pencatatan dan pelaporan data. Penerapan metode Waterfall pada pengembangan sistem informasi data siswa oleh Duma dkk. (2023) turut menekan kesalahan pencatatan data siswa dan mempercepat pengolahan data akademik, sedangkan Latifurrahman dan Salam (2023) serta Yulianti dkk. (2022) menunjukkan bahwa sistem informasi akademik berbasis PHP dan MySQL mempermudah proses administrasi serta meningkatkan produktivitas kerja guru dan staf sekolah.

Meskipun berbagai penelitian terdahulu telah membuktikan manfaat sistem informasi akademik berbasis web, sebagian besar penelitian tersebut belum mengintegrasikan proses kalkulasi status kelulusan siswa secara otomatis dan dashboard rekapitulasi khusus bagi kepala sekolah dalam satu sistem yang sama, serta belum banyak diterapkan pada sekolah dasar swasta dengan skala pengelolaan data yang masih sepenuhnya manual seperti SDI Al-Munawwaroh. Berdasarkan celah tersebut, kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi hak akses multi-pengguna (Admin, Guru Wali Kelas, dan Kepala Sekolah) dengan fitur input nilai ujian yang disertai kalkulasi status kelulusan otomatis serta dashboard rekapitulasi data akademik dalam satu sistem yang dirancang khusus untuk kebutuhan SDI Al-Munawwaroh.

Penelitian ini bertujuan untuk (a) merancang sistem informasi akademik berbasis website yang dapat mengelola data siswa, guru, mata pelajaran, dan nilai secara terintegrasi di SDI Al-Munawwaroh, dan (b) mengimplementasikan sistem informasi akademik berbasis PHP dan MySQL guna mempermudah pencarian data, mengotomatisasi rekapitulasi laporan, serta meningkatkan akurasi informasi di SDI Al-Munawwaroh. Sistem yang dikembangkan dibatasi pada pengelolaan data guru, siswa, mata pelajaran, profil sekolah, dan data ujian untuk kebutuhan internal sekolah, tanpa mencakup uji coba skala besar maupun integrasi dengan sistem pihak ketiga.

LANDASAN TEORI

Sistem Informasi Akademik

Sistem Informasi Akademik dapat diartikan sebagai pemanfaatan teknologi informasi guna memberikan kemudahan layanan akses data pada bidang pendidikan, yang bekerja dengan mengolah berbagai data terkait kegiatan akademik suatu lembaga pendidikan (Iskandar dkk., 2021). Sistem ini juga dipandang sebagai perangkat lunak yang secara khusus dirancang untuk menyajikan informasi dan menata administrasi pendidikan, mencakup tata kelola basis data secara terpusat, penjadwalan pembelajaran, hingga evaluasi penilaian siswa, sehingga mampu menekan risiko hilangnya dokumen fisik serta memangkas waktu pengolahan data sekolah. Melalui integrasi sistem berbasis web, informasi seperti kehadiran, jadwal pelajaran, nilai, dan administrasi sekolah dapat dikelola secara terstruktur dan diakses secara real-time oleh seluruh

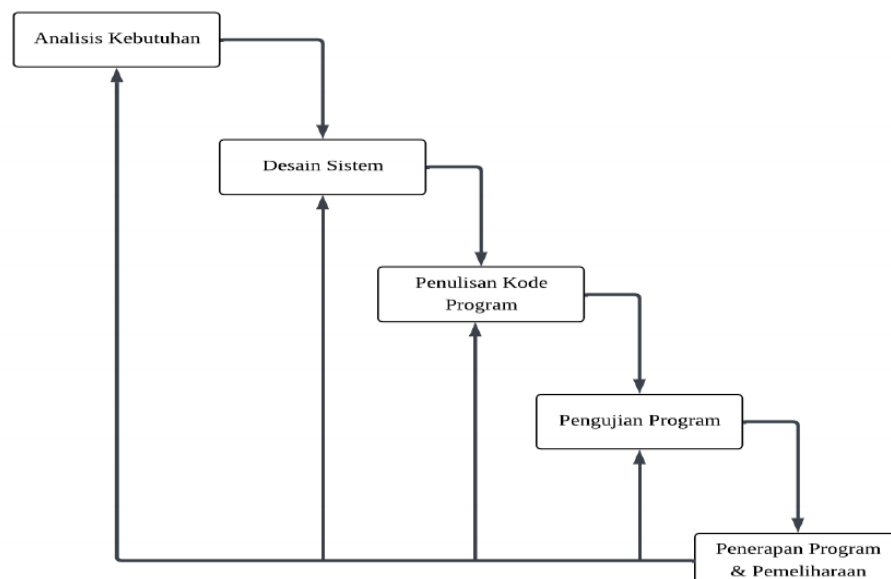
pihak yang berkepentingan, mulai dari siswa, guru, hingga staf administrasi (Ikhwan dkk., 2025). Berdasarkan uraian tersebut, Sistem Informasi Akademik dalam penelitian ini dipahami sebagai perangkat lunak terintegrasi yang mendigitalisasi, mengelola, dan menyimpan data administrasi pendidikan secara terpusat guna mengurangi kesalahan pencatatan manual serta mempercepat proses pengolahan dan pencarian data.

Sistem Berbasis Website

Website merupakan sekumpulan laman digital dalam satu domain yang menyajikan konten dan informasi elektronik untuk memfasilitasi interaksi daring antara sistem dan pengguna. Dalam ranah pendidikan, penggunaan platform berbasis web bertujuan mengintegrasikan berbagai data akademik secara terpadu guna meningkatkan efisiensi administrasi serta transparansi layanan bagi guru, siswa, maupun orang tua, sekaligus mempercepat alur kerja operasional sekolah dan menekan potensi kesalahan pengolahan data (Setiawan dkk., 2025). Dalam penelitian ini, sistem berbasis website berperan sebagai solusi transformasi digital untuk mengkomputerisasi tata kelola manajemen akademik SDI Al-Munawwaroh, sehingga menghasilkan sistem informasi yang lebih akurat, efisien, dan transparan.

Metode Waterfall

Metode Waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak yang bersifat linear dan berurutan, digunakan untuk melakukan pembaruan sistem secara sistematis mulai dari tahap perencanaan hingga pemeliharaan, dengan setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya (Rahmadani dkk., 2022). Model ini terdiri atas lima tahapan sebagaimana digambarkan pada Gambar 1, yaitu (1) analisis kebutuhan, yang bertujuan memahami kebutuhan pengguna melalui observasi, wawancara, maupun pendekatan lain; (2) desain sistem, yang menerjemahkan spesifikasi kebutuhan ke dalam rancangan fungsionalitas dan elemen sistem; (3) penulisan kode program, yaitu proses penerjemahan rancangan ke dalam bahasa pemrograman, dalam penelitian ini menggunakan PHP Native yang terintegrasi dengan basis data MySQL; (4) pengujian program, untuk memastikan seluruh komponen sistem terintegrasi dan berfungsi sesuai spesifikasi; dan (5) penerapan dan pemeliharaan, yaitu tahap ketika sistem mulai digunakan serta dilakukan perbaikan atas kesalahan maupun kekurangan yang ditemukan.



Gambar 1. Model Waterfall

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan pengembangan perangkat lunak model Waterfall. Produk yang dihasilkan berupa Sistem Informasi Akademik Sekolah Berbasis Web pada SDI Al-Munawwaroh yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP Native, framework tampilan Bootstrap dan Tailwind CSS, serta basis data MySQL yang dijalankan pada web server XAMPP.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui tiga teknik. Pertama, observasi terhadap proses pengelolaan data akademik yang berjalan di SDI Al-Munawwaroh untuk memahami alur kerja serta kebutuhan sistem. Kedua, wawancara dengan pihak sekolah untuk memperoleh informasi mengenai data guru, siswa, mata pelajaran, serta mekanisme penilaian dan kelulusan siswa yang berlaku. Ketiga, studi pustaka terhadap jurnal, buku, dan referensi terkait sistem informasi akademik, metode Waterfall, serta metode pengujian perangkat lunak.

Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan fungsional menunjukkan bahwa sistem menyediakan tiga hak akses, yaitu Admin, Kepala Sekolah, dan Guru Wali Kelas, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

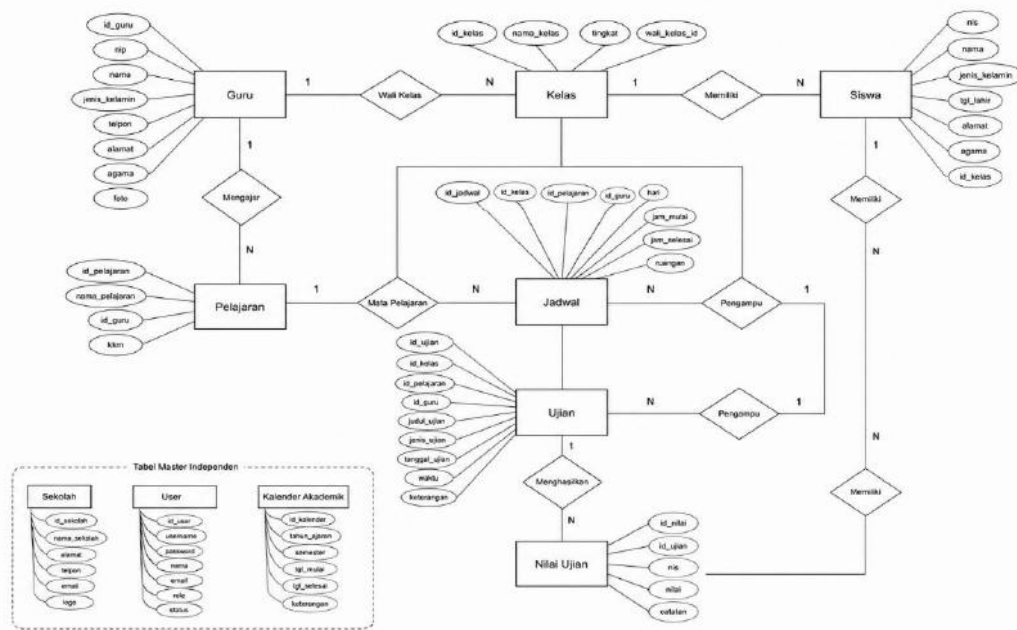
Tabel 1. Analisis Kebutuhan Fungsional

Pengguna/Actor	Hak Akses & Kebutuhan Fungsional Sistem
Admin	Memiliki hak akses penuh terhadap sistem, termasuk mengelola dan meninjau data pengguna, kepala sekolah, guru, siswa, kelas, serta profil sekolah.
Kepala Sekolah	Memiliki hak akses terbatas untuk meninjau data guru, siswa, serta informasi profil dan dokumentasi sekolah melalui dashboard rekapitulasi.
Guru Wali Kelas	Memiliki hak akses untuk meninjau data pribadi sebagai tenaga pengajar serta mengelola (menginput/mengubah) dan melihat data nilai siswa yang menjadi tanggung jawabnya.

Adapun kebutuhan non-fungsional sistem mencakup perangkat keras berupa komputer dengan prosesor AMD Ryzen 5 6600H, RAM 16 GB, dan penyimpanan 512 GB, serta perangkat lunak pendukung berupa sistem operasi Windows 11, web browser Google Chrome/Microsoft Edge, bahasa pemrograman PHP, JavaScript, HTML, dan CSS, web server XAMPP, basis data MySQL, serta editor kode Visual Studio Code.

Perancangan Basis Data

Perancangan basis data digambarkan melalui Entity Relationship Diagram (ERD) yang terdiri atas sepuluh entitas utama, yaitu Sekolah, User, Kalender Akademik, Guru, Kelas, Siswa, Mata Pelajaran, Jadwal, Ujian, dan Nilai Ujian, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2. Entitas Sekolah, User, dan Kalender Akademik berfungsi sebagai tabel master independen, sedangkan entitas Guru berelasi dengan Kelas sebagai wali kelas dan dengan Mata Pelajaran sebagai pengampu. Entitas Kelas berelasi one-to-many dengan Siswa melalui foreign key `id_kelas`. Proses kegiatan belajar-mengajar dan evaluasi dikelola melalui entitas transaksional Jadwal dan Ujian yang mengintegrasikan data Kelas, Mata Pelajaran, dan Guru, sedangkan entitas Nilai Ujian bertindak sebagai associative entity yang menyelesaikan relasi many-to-many antara Ujian dan Siswa.



Gambar 2. Entity Relationship Diagram (ERD)

Rancangan ERD selanjutnya ditransformasikan ke dalam Logical Record Structure (LRS) berupa sepuluh tabel fisik, yaitu *tbl_sekolah*, *tbl_user*, *tbl_kalender_akademik*, *tbl_guru*, *tbl_kelas*, *tbl_siswa*, *tbl_pelajaran*, *tbl_jadwal*, *tbl_ujian*, dan *tbl_nilai_ujian*. Tabel *tbl_jadwal* dan *tbl_ujian* mengintegrasikan tiga foreign key sekaligus (*id_kelas*, *id_pelajaran*, dan *id_guru*), sedangkan *tbl_nilai_ujian* menggunakan *id_ujian*, *id_pelajaran*, dan *nis* untuk memetakan hasil evaluasi ke setiap siswa, sehingga rancangan LRS ini menjamin integritas referensial data serta mencegah timbulnya anomali pada sistem.

Metode Pengujian

Pengujian sistem dilakukan melalui tiga tahap. Tahap pertama adalah Black Box Testing untuk memvalidasi fungsionalitas sistem berdasarkan kesesuaian input dan output tanpa memeriksa kode internal, meliputi autentikasi login multi-aktor, pengelolaan data user, guru, siswa, mata pelajaran, hingga input dan kalkulasi nilai ujian. Tahap kedua adalah White Box Testing menggunakan Basis Path Testing dengan menghitung nilai Cyclomatic Complexity $V(G)$ untuk memastikan seluruh jalur independen pada kode program telah teruji. Tahap ketiga adalah User Acceptance Testing (UAT) yang dilakukan langsung oleh pemangku kepentingan sekolah, yaitu Admin, Guru, dan Kepala Sekolah, untuk menilai kelayakan sistem berdasarkan pengalaman penggunaan pada skenario nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Sistem

Sistem Informasi Akademik Sekolah Berbasis Web berhasil diimplementasikan dan dijalankan pada lingkungan lokal (localhost) menggunakan web server XAMPP dengan bahasa pemrograman PHP Native dan basis data MySQL. Sistem menyediakan tiga hak akses, yaitu Admin, Guru Wali Kelas, dan Kepala Sekolah. Admin memiliki otoritas penuh untuk mengelola data guru, siswa, kelas, mata pelajaran, serta hak akses akun pengguna. Guru dapat menginput nilai siswa pada mata pelajaran dan kelas yang diampu, sedangkan Kepala Sekolah dapat memantau laporan perkembangan akademik sekolah melalui dashboard rekapitulasi data secara otomatis, tanpa perlu memeriksa berkas fisik secara manual.

Implementasi Basis Data

Basis data db_sekolah diimplementasikan menggunakan MySQL melalui tools PhpMyAdmin dan terdiri atas tujuh tabel utama, yaitu tbl_sekolah, tbl_user, tbl_guru, tbl_siswa, tbl_pelajaran, tbl_ujian, dan tbl_nilai_ujian, dengan penerapan primary key sebagai identitas unik dan foreign key sebagai penghubung antartabel. Relasi yang terbentuk meliputi hubungan one-to-many (1:N) antara tbl_guru dengan tbl_pelajaran, tbl_pelajaran dengan tbl_ujian, tbl_siswa dengan tbl_ujian, tbl_ujian dengan tbl_nilai_ujian, serta tbl_pelajaran dengan tbl_nilai_ujian. Penambahan foreign key id_pelajaran pada tbl_nilai_ujian memperkuat integritas data nilai sehingga setiap catatan nilai ujian dapat langsung diketahui keterkaitannya dengan mata pelajaran tanpa penelusuran tidak langsung melalui tbl_ujian, sehingga proses rekapitulasi dan pelaporan nilai menjadi lebih akurat dan efisien.

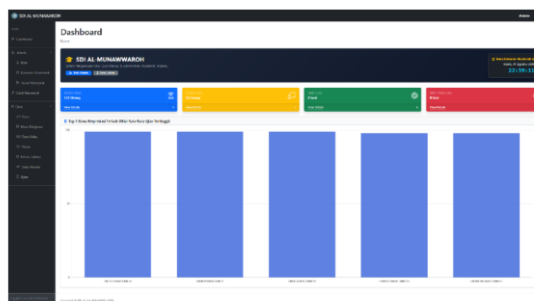
Implementasi Antarmuka Sistem

Rancangan antarmuka menu login digunakan sebagai media autentikasi bagi seluruh pengguna, yaitu Admin, Guru, dan Kepala Sekolah, sebelum mengakses Sistem Informasi Akademik Sekolah Berbasis Web di SDI Al-Munawwaroh. Tampilan halaman login disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Halaman Login

Antarmuka Admin dirancang untuk mengakomodasi seluruh fungsi pengelolaan data master, termasuk manajemen pengguna dan konfigurasi sistem, dengan tata letak yang informatif dan adaptif. Halaman dashboard Admin menyajikan ringkasan statistik jumlah siswa, jumlah guru, serta rekapitulasi hasil ujian lulus dan tidak lulus, dilengkapi grafik Top 5 siswa berprestasi terbaik, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 4.



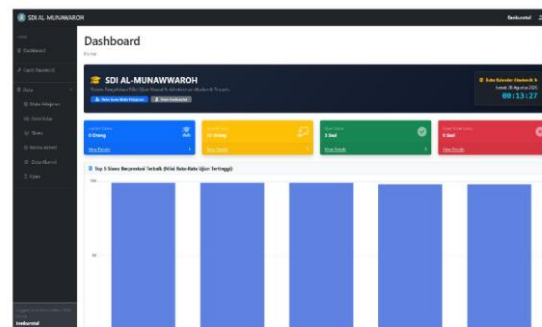
Gambar 4. Tampilan Halaman Dashboard (Admin)

Selain dashboard, Admin memiliki akses penuh untuk mengelola data guru melalui halaman Data Guru, yang menampilkan atribut foto, Nomor Induk Pegawai (NIP), nama, telepon, agama, dan alamat, lengkap dengan fitur tambah, ubah, hapus, serta pencarian data, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 5.

No	Foto	NIP	Nama	Email	Password	Status
1		0000000000000000	Fitri Wulandari	fitriwulandari@gmail.com	12345678	Active
2		0000000000000000	Fitri Wulandari	fitriwulandari@gmail.com	12345678	Active
3		0000000000000000	Fitri Wulandari	fitriwulandari@gmail.com	12345678	Active
4		0000000000000000	Fitri Wulandari	fitriwulandari@gmail.com	12345678	Active
5		0000000000000000	Fitri Wulandari	fitriwulandari@gmail.com	12345678	Active
6		0000000000000000	Fitri Wulandari	fitriwulandari@gmail.com	12345678	Active
7		0000000000000000	Fitri Wulandari	fitriwulandari@gmail.com	12345678	Active
8		0000000000000000	Fitri Wulandari	fitriwulandari@gmail.com	12345678	Active
9		0000000000000000	Fitri Wulandari	fitriwulandari@gmail.com	12345678	Active
10		0000000000000000	Fitri Wulandari	fitriwulandari@gmail.com	12345678	Active

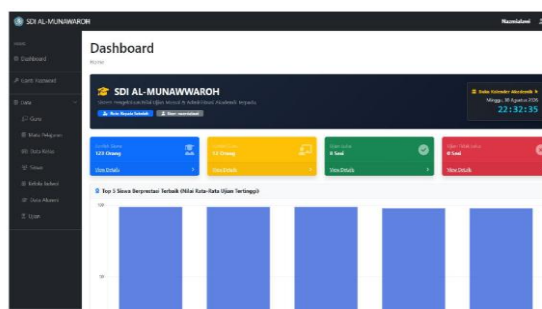
Gambar 5. Tampilan Halaman Data Guru (Admin)

Antarmuka Guru menyediakan fitur input nilai ujian siswa pada mata pelajaran dan kelas yang diampu. Halaman dashboard Guru menampilkan ringkasan data siswa dan capaian ujian sesuai kelas dan mata pelajaran yang menjadi tanggung jawabnya, dengan menu navigasi yang dibatasi hanya pada modul pengajaran, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Halaman Dashboard (Guru)

Antarmuka Kepala Sekolah dirancang bersifat read-only yang berfokus pada aktivitas pengawasan (monitoring), peninjauan data, dan pelaporan akademik. Halaman dashboard Kepala Sekolah menyajikan rekapitulasi jumlah siswa, jumlah guru, serta hasil ujian lulus dan tidak lulus secara real-time tanpa perlu memeriksa berkas fisik, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Halaman Dashboard (Kepala Sekolah)

Hasil Pengujian Black Box

Pengujian Black Box diterapkan pada fitur utama sistem, meliputi autentikasi login multi-aktor, pengelolaan data user, guru, siswa, dan mata pelajaran, hingga input dan kalkulasi nilai ujian. Contoh hasil pengujian pada halaman login disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Halaman Login

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
Login dengan username dan password benar	Sistem menampilkan dashboard utama sesuai role user	Valid
Login dengan password salah	Sistem menampilkan pesan gagal login	Valid
Login tanpa mengisi data (kosong)	Sistem menolak login dan menampilkan notifikasi pengisian	Valid

Berdasarkan hasil pengujian Black Box yang telah dilakukan terhadap seluruh modul sistem, seluruh skenario pengujian, termasuk validasi login, validasi data kosong, deteksi duplikasi kode, pengelolaan data user, guru, siswa, mata pelajaran, serta perhitungan status kelulusan pada input nilai ujian, dinyatakan berjalan sesuai dengan fungsi yang dirancang (valid) tanpa kendala yang signifikan.

Hasil Pengujian White Box

Pengujian White Box dilakukan terhadap enam proses utama sistem menggunakan perhitungan Cyclomatic Complexity $V(G)$. Rekapitulasi hasilnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kesimpulan Pengujian White Box

Proses yang Diuji	Node (N)	Edge (E)	$V(G)$	Jumlah Test Case	Kesimpulan
Login (Admin, Kepala Sekolah, dan Guru)	11	13	4	4	Valid
Tambah Data Guru	11	12	3	3	Valid
Update Data Guru	10	12	4	4	Valid
Tambah Data Siswa	13	15	4	4	Valid
Update Data Siswa	13	15	4	4	Valid
Input Nilai Ujian	22	26	6	6	Valid

Berdasarkan hasil pengujian White Box pada Tabel 3, dapat disimpulkan bahwa seluruh jalur logika (independent path) pada proses login, pengelolaan data guru, pengelolaan data siswa, dan pengolahan nilai ujian telah diuji dan menghasilkan output yang sesuai dengan rancangan alur program (flowgraph), sehingga source code pada keenam proses tersebut dinyatakan bebas dari kesalahan logika struktural (structural error).

Hasil Pengujian User Acceptance Testing (UAT)

Pengujian UAT dilakukan langsung oleh Admin, Guru, dan Kepala Sekolah selaku pemangku kepentingan internal sekolah menggunakan pendekatan black-box, di mana pengguna menjalankan seluruh menu dan fitur sistem tanpa memeriksa struktur kode program. Ringkasan hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji UAT (User Acceptance Testing)

No	Use Case / Proses	Diuji oleh	Hasil
1	Login / verifikasi hak akses pengguna	Admin	Berhasil
2	Mengelola data user / tambah user	Admin	Berhasil

No	Use Case / Proses	Diuji oleh	Hasil
3	Mengelola data guru / tambah guru	Admin	Berhasil
4	Mengelola data mata pelajaran / tambah pelajaran	Admin	Berhasil
5	Mengelola data siswa / tambah siswa	Admin	Berhasil
6	Mengelola nilai ujian / input nilai ujian	Guru	Berhasil
7	Melihat laporan / dashboard Kepala Sekolah	Kepala Sekolah	Berhasil

Hasil pengujian pada Tabel 4 menunjukkan bahwa seluruh tujuh skenario uji, meliputi login, pengelolaan data user, guru, mata pelajaran, siswa, input nilai ujian, hingga akses dashboard Kepala Sekolah, dinyatakan berhasil (valid) dan berjalan sesuai kebutuhan masing-masing pengguna.

Pembahasan

Hasil implementasi dan pengujian menunjukkan bahwa Sistem Informasi Akademik Sekolah Berbasis Web di SDI Al-Munawwaroh telah berjalan sesuai rancangan dan kebutuhan pengguna. Pengujian Black Box membuktikan bahwa seluruh alur kerja, mulai dari autentikasi hak akses, pengelolaan data utama, pencatatan nilai, hingga pelaporan, berjalan sesuai spesifikasi fungsional, sedangkan pengujian White Box menunjukkan bahwa struktur logika internal dan kondisi percabangan program pada tiap modul telah berjalan secara valid tanpa adanya kesalahan logika maupun kode yang terisolasi (dead code). Hasil UAT turut memperkuat temuan tersebut, dengan seluruh skenario uji yang dijalankan oleh Admin, Guru, dan Kepala Sekolah dinyatakan berhasil.

Penerapan basis data terpusat pada sistem ini meningkatkan keteraturan dan efisiensi pengelolaan data dibandingkan dengan sistem manual yang sebelumnya digunakan. Admin dapat menelusuri, memperbarui, dan memvalidasi data akademik secara cepat, guru dapat menginput nilai yang secara otomatis dihitung status kelulusannya, sedangkan Kepala Sekolah dapat mengambil keputusan operasional berdasarkan data yang tersaji secara real-time melalui dashboard, tanpa harus memeriksa berkas fisik secara manual. Temuan ini sejalan dengan penelitian Wisesa dan Hariyati (2022) serta Yulianti dkk. (2022) yang juga menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi akademik berbasis web mampu mempercepat proses administrasi serta meningkatkan akurasi pengelolaan data sekolah.

SIMPULAN

Sistem Informasi Akademik Sekolah Berbasis Web berhasil dirancang dan diimplementasikan di SDI Al-Munawwaroh menggunakan bahasa pemrograman PHP Native dan basis data MySQL dengan pendekatan model Waterfall, meliputi tahap analisis kebutuhan, desain sistem (ERD, LRS, dan UML), implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Sistem ini menyediakan hak akses multi-pengguna bagi Admin, Guru Wali Kelas, dan Kepala Sekolah, dengan fitur pengelolaan data guru, siswa, dan mata pelajaran, input nilai ujian dengan kalkulasi status kelulusan otomatis, serta dashboard rekapitulasi data akademik.

Hasil pengujian Black Box Testing, White Box Testing, dan User Acceptance Testing (UAT) menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem, meliputi autentikasi multi-pengguna, pengelolaan data master, input nilai ujian dan kalkulasi kelulusan otomatis, hingga visualisasi dashboard rekapitulasi data, berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan terbukti mempermudah pencarian data, mengotomatisasi rekapitulasi laporan, serta meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan data akademik di SDI Al-Munawwaroh.

Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan sistem dengan menambahkan hak akses bagi siswa dan orang tua/wali agar dapat memantau jadwal dan hasil ujian secara langsung, meningkatkan keamanan data melalui mekanisme pencadangan (backup) berkala dan pengelolaan hak akses yang lebih optimal, serta memperluas cakupan sistem dengan modul tambahan seperti presensi siswa, keuangan/pembayaran SPP, dan perpustakaan agar pengelolaan data sekolah menjadi lebih menyeluruh dan terintegrasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Sistem Informasi Universitas Pamulang Kampus Serang, kepada Bapak Leo Sandi, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing, serta kepada pihak SDI Al-Munawwaroh yang telah memberikan izin dan mendukung pengumpulan data dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Duma, A., Pusvita, E. A., Informatika, T., Pesat, S., & Kunci, K. (2023). Pengembangan sistem informasi data siswa berbasis web pada SMPN 09 Nabire dengan metode Waterfall. 5(1).
- Ikhwan, A., Alilmi, D., Mahayudi, I. P., Fadillah, M. R., & Febryani, N. (2025). Perancangan sistem informasi akademik berbasis web untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan data di SMA Swasta Yayasan Perguruan Keluarga Pematang Siantar. *Simtek: Jurnal Sistem Informasi dan Teknik Komputer*, 10(1), 47–52. <https://doi.org/10.51876/simtek.v10i1.1466>
- Iskandar, Triyanto, W. A., & Fithri, D. L. (2021). Sistem informasi akademik sekolah berbasis web. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi (SINTEK)*, 1(2), 1–6.
- Latifurrahman, A., & Salam, A. (2023). Sistem informasi akademik menggunakan PHP dan MySQL pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Komputer (STMIK) Indonesia Banda Aceh. 3(2), 74–83.
- Malius, H., Ali, A., Dani, H., Studi, P., Informatika, T., Teknik, F., Andi, U., & Palopo, D. (2021). Sistem informasi sekolah berbasis web pada Sekolah Dasar Negeri (SDN) 109 Seriti. 1(3), 156–168.
- Oktavia, A., Jayanti, D., & Rachmatullah, S. (2022). Sistem informasi administrasi sekolah pada SMK Bustanul Ulum, Kecamatan Waru, Kabupaten Pamekasan. 7(1).
- Rahmadani, T. P., Siswanto, A., Yani, H., Masgo, & Santoso. (2022). Perancangan sistem informasi akademik berbasis web pada SMP N 1 Muaro Jambi. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM)*, 2(2), 305–314.
- Setiawan, R., Rahayu, S., & Darul Ikhsan, T. (2025). Sistem informasi akademik berbasis web. *Jurnal Algoritma*, 22(2), 1252–1262. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.22-2.1192>
- Suryanta, A., Wahyu Widiyanti, L., & Ashari, M. (2025). Pengujian white box terhadap sistem informasi akademik (SIKAD) di Politeknik Angkatan Darat. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(2), 2384–2390. <https://doi.org/10.36040/jati.v9i2.12911>
- Wahyuni, E. I., Muthmainnah, F., & Permana, B. (2025). Pengembangan sistem informasi manajemen sekolah berbasis web untuk meningkatkan efisiensi administrasi pendidikan. 65–76.
- Wisasa, A. A., & Hariyati, N. (2022). Pengembangan sistem informasi sekolah berbasis website di SD Negeri Asemrowo 2 Surabaya. *Inspirasi Manajemen Pendidikan*, 10(3), 674–686.
- Wulandari Putri Bahmin, A. I., Rizal H, M., Indah, N. C., & Salsabila B, A. (2025). Evaluasi pengujian penerimaan pengguna (User Acceptance Testing) pada sistem informasi akademik Universitas Teknologi AKBA Makassar. *Inventor: Jurnal Inovasi dan Tren*

- Pendidikan Teknologi Informasi, 3(2), 50–59.
<https://doi.org/10.37630/inventor.v3i2.2525>
- Yulianti, Dewi, A., Ardiansyah, I., Maulana, Moch. A., & Marfirah, S. (2022). Perancangan sistem informasi akademik menggunakan metode Waterfall berbasis web di SD Muhammadiyah 3 Ciledug. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 7(3), 685–697. <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika/article/view/21382>