



Pengembangan Sistem Informasi Akademik Terintegrasi Berbasis Web Mobile Pada Lembaga Pendidikan Menengah Atas

Sandy Maulana Rifqi*, Ledy Elsera Astrianty

Fakultas Sains & Teknologi, Program Studi Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta, Sleman, Indonesia

Email: ¹*sandymaulana210704@gmail.com, ²ledy.elsera@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: sandymaulana210704@gmail.com

Abstrak—Penyampaian informasi akademik di Sekolah Menengah Atas selama ini masih dilakukan secara konvensional, sehingga sering terjadi keterlambatan informasi mengenai presensi, jadwal pelajaran, dan laporan nilai kepada siswa maupun orang tua. Keterbatasan akses informasi yang tidak real-time ini berdampak pada kurangnya pengawasan orang tua terhadap kedisiplinan dan perkembangan studi siswa di sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Akademik berbasis web dan mobile yang mampu mengintegrasikan pengelolaan data sekolah secara digital, cepat, dan akurat. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode Waterfall yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem ini dikembangkan menggunakan framework Laravel untuk dashboard admin berbasis web dan framework Flutter untuk aplikasi mobile bagi siswa serta orang tua, dengan dukungan basis data MySQL. Penelitian ini memberikan kontribusi ilmiah berupa perancangan model arsitektur integrasi lintas platform (dual-framework) yang menghubungkan melalui RESTful API untuk memecahkan hambatan asimetri komunikasi data akademik. Integrasi lintas platform ini diterapkan untuk memfasilitasi kebutuhan administrator dalam manajemen data master yang besar sekaligus memberikan kemudahan aksesibilitas bagi pengguna mobile. Pengujian fungsionalitas dilakukan menggunakan metode Black Box Testing yang menunjukkan seluruh fitur utama berjalan sesuai harapan, serta pengujian User Acceptance Testing (UAT) dengan skor rata-rata sebesar 86,0% yang masuk dalam kategori Sangat Baik. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem informasi terpadu ini efektif dalam mempermudah akses informasi akademik secara transparan serta meningkatkan efisiensi administrasi lembaga pendidikan.

Kata Kunci: Sistem Informasi Akademik; Laravel; Flutter; Metode Waterfall; Rancang Bangun

Abstract—Academic information dissemination at Senior High School has been carried out conventionally, often resulting in delays in providing attendance, class schedules, and grade reports to students and parents. The limitation of non-real-time information access impacts the lack of parental supervision regarding student discipline and academic progress. This research aims to design and build a web and mobile-based Academic Information System capable of integrating school data management digitally, quickly, and accurately. The system development method used is the Waterfall method, including requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The system was developed using the Laravel framework for the web-based admin dashboard and the Flutter framework for the mobile application for students and parents, supported by a MySQL database. This research provides a scientific contribution in the form of a cross-platform integration architecture (dual-framework) connected via RESTful API to overcome data communication asymmetry in educational institutions. This cross-platform integration is implemented to facilitate administrators' needs in large master data management while providing enhanced accessibility for mobile users. Functional testing using the Black Box Testing method showed that all main features operate as expected, and User Acceptance Testing (UAT) resulted in an average score of 86.0%, falling into the "Very Good" category. The results of this study indicate that this integrated information system is effective in facilitating access to academic information transparently and improving administrative efficiency in educational institutions.

Keywords: Academic Information System; Laravel; Flutter; Waterfall Method; System Development

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi di era transformasi digital saat ini telah membawa perubahan besar pada efisiensi manajemen data di berbagai sektor, termasuk instansi pendidikan [1]. Digitalisasi sistem di sekolah bukan lagi sekadar pilihan, melainkan kebutuhan mendesak untuk memastikan transparansi dan kecepatan distribusi informasi antara pihak sekolah, siswa, dan orang tua. Implementasi teknologi yang tepat dapat meminimalisir kesalahan manusia dalam pengelolaan data akademik yang kompleks, sehingga meningkatkan produktivitas tenaga kependidikan secara signifikan.

Pentingnya informasi akademik yang akurat dan tepat waktu bagi orang tua siswa menjadi prioritas utama guna mendukung pemantauan perkembangan studi anak secara optimal. Namun, kenyataannya masih banyak lembaga pendidikan tingkat menengah yang belum sepenuhnya memanfaatkan potensi teknologi informasi secara terintegrasi [2]. Hal ini sering kali menyebabkan terhambatnya arus informasi yang seharusnya diterima oleh wali murid, yang pada akhirnya memicu diskoneksi komunikasi antara aktivitas siswa di sekolah dan pengawasan di rumah.

Kondisi tersebut saat ini dialami oleh SMA N 1 Belik, di mana mekanisme penyampaian informasi akademik seperti jadwal pelajaran, presensi, hingga laporan nilai (rapor) masih dilakukan secara konvensional [3]. Proses yang masih bersifat manual atau hanya mengandalkan grup pesan singkat WhatsApp menyebabkan data sering kali tidak tersampaikan dengan baik. Akibatnya, informasi penting sering kali tertumpuk oleh pesan lain dan tidak tersampaikan secara efektif kepada pihak wali murid yang membutuhkan. Permasalahan lain yang muncul adalah keterlambatan orang tua dalam mengetahui kehadiran siswa di kelas. Tanpa adanya sistem presensi yang terhubung langsung ke perangkat smartphone orang tua, pemantauan kedisiplinan siswa menjadi sulit dilakukan secara real-time. Selain itu, pengumuman sekolah yang bersifat mendadak sering kali tidak sampai secara menyeluruh kepada seluruh wali murid karena keterbatasan jangkauan media konvensional tersebut.

Penelitian terdahulu oleh Shafa dan Septiyanta (2024) menekankan bahwa sistem informasi pelayanan administrasi sekolah berbasis web mampu meningkatkan kualitas layanan secara signifikan dibandingkan metode manual [4]. Sistem



berbasis web memberikan kemudahan bagi admin sekolah dalam mengelola database yang besar secara terstruktur. Namun, aksesibilitas melalui perangkat mobile juga menjadi faktor krusial bagi pengguna dengan mobilitas tinggi seperti orang tua siswa. Di sisi lain, penelitian oleh Haris (2020) menunjukkan bahwa penggunaan framework seperti Laravel dalam pengembangan sistem informasi akademik memberikan keunggulan dalam hal keamanan data dan performa sistem yang stabil [5]. Laravel menyediakan berbagai fitur bawaan yang mempercepat proses pengembangan aplikasi berbasis web yang kompleks, terutama dalam menangani manajemen nilai dan data siswa yang memerlukan tingkat akurasi tinggi. Sementara itu, perkembangan teknologi mobile melalui framework Flutter memungkinkan pengembang untuk menciptakan aplikasi lintas platform dengan antarmuka yang responsif dan performa native yang efisien [6].

Meskipun penelitian mengenai sistem informasi akademik telah banyak dilakukan, terdapat gap penelitian (research gap) yang nyata pada literatur terdahulu. Mayoritas penelitian sebelumnya hanya berfokus pada pengembangan sistem berbasis web murni untuk kebutuhan internal sekolah [4], atau aplikasi mobile mandiri tanpa adanya sinkronisasi data yang seamless dengan sistem administrasi utama [5]. Jarang ada penelitian yang secara spesifik mengkaji integrasi arsitektur dual-framework (Laravel di sisi backend/admin dan Flutter di sisi client/mobile) yang dihubungkan melalui REST API untuk mengatasi masalah asimetri informasi pada sekolah di wilayah suburban atau pedesaan. Di wilayah tersebut, wali murid memiliki keterbatasan waktu untuk datang ke sekolah namun memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap perangkat smartphone untuk menerima informasi harian. Fokus utama penelitian ini bukan sekadar membangun sistem akademik biasa, melainkan menghadirkan arsitektur pertukaran data yang ringan dan real-time untuk fitur presensi dan pelaporan hasil belajar yang langsung menyasar ke smartphone orang tua. Kontribusi utama dari penelitian ini terletak pada formulasi cetak biru arsitektur dual-framework terintegrasi yang menjamin konsistensi sinkronisasi data master berskala besar dari web admin ke aplikasi mobile client secara asinkronus.

Berdasarkan celah riset dan latar belakang permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Mobile menggunakan metode Waterfall [7]. Metode ini dipilih karena tahapannya yang sistematis dan terstruktur, mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, hingga pengujian, sehingga menjamin kualitas perangkat lunak yang dihasilkan serta mempermudah tracking dokumentasi sistem. Sistem ini akan mengintegrasikan fitur presensi digital, jadwal pelajaran, pengumuman, dan laporan nilai dalam satu ekosistem digital terpadu yang sinkron secara real-time melalui RESTful API.

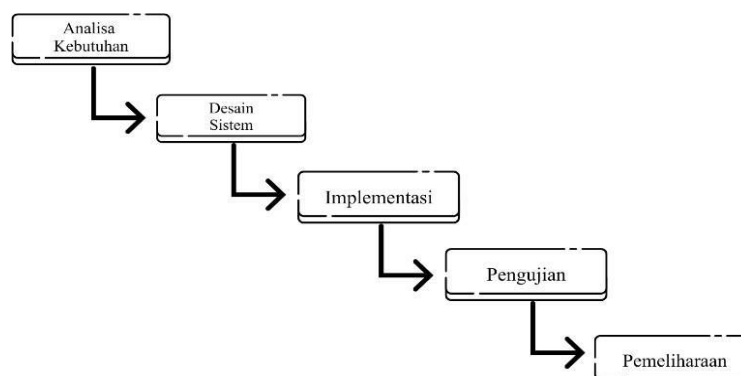
Dengan adanya sistem terpadu ini, diharapkan instansi sekolah dapat meninggalkan proses manual yang tidak efisien dan beralih ke layanan digital yang lebih modern [8]. Implementasi teknologi Laravel di sisi web-admin dan Flutter di sisi mobile-client diharapkan mampu meningkatkan efisiensi administrasi sekolah, menjamin keamanan data akademik dari risiko manipulasi, serta memperkuat pola komunikasi interaktif antara pihak sekolah dan orang tua siswa secara transparan. Hasil akhir dari penelitian ini diproyeksikan tidak hanya menyelesaikan masalah lokal di sekolah terkait, melainkan juga dapat menjadi model standar baru atau referensi ilmiah bagi implementasi sistem pelayanan akademik adaptif berbasis lintas platform di lingkungan lembaga pendidikan menengah atas lainnya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini diuraikan tahapan pelaksanaan penelitian dan pengembangan sistem menggunakan pendekatan Software Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall. Tahapan ini disusun secara sistematis guna memastikan kualitas fungsionalitas sistem informasi akademik lintas platform terintegrasi berjalan optimal sesuai dengan kebutuhan spesifik di lapangan.

2.1 Tahapan Pengembangan Sistem (Metode Waterfall)

Pengembangan sistem informasi akademik di SMA N 1 Belik menerapkan model Waterfall yang terdiri dari lima tahapan linier terstruktur, yaitu analisis kebutuhan sistem, desain sistem, implementasi kode program, pengujian fungsionalitas, dan pemeliharaan aplikasi [13]. Alur sekuensial ini dipilih untuk menjaga konsistensi tracking dokumentasi dan meminimalisir kesalahan logika arsitektur dual-framework (Laravel dan Flutter) sejak tahap awal perancangan [14] [15]. Alur tahapan pengembangan sistem pada penelitian ini ditunjukkan secara rinci pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Waterfall



- a. Analisis Kebutuhan Sistem (*System Requirements Analysis*), tahap awal ini difokuskan pada identifikasi mendalam terhadap kebutuhan fungsional dan non-fungsional di SMA N 1 Belik demi memetakan arsitektur integrasi web-mobile. Pengumpulan data primer dilakukan melalui tiga pendekatan terintegrasi. Pertama, dilakukan studi literatur untuk memperoleh landasan teori yang kuat serta referensi teknis yang berkaitan dengan arsitektur framework Laravel, Flutter, dan manajemen basis data MySQL [9], guna menghindari redundansi dalam pengembangan fitur [10]. Kedua, dilakukan wawancara mendalam (in-depth interview) kepada staf kurikulum dan administrator sekolah guna memetakan kendala teknis alur bisnis penyampaian informasi akademik konvensional [11]. Instrumen wawancara berfokus pada tiga parameter utama: (1) mekanisme pencatatan presensi harian siswa, (2) alur distribusi jadwal pelajaran, dan (3) tata cara penginputan hingga pembagian laporan nilai (rapor). Ketiga, observasi partisipatif dilakukan langsung terhadap proses operasional pengumuman sekolah yang selama ini mengandalkan media pesan singkat (WhatsApp) tak terarsip [12]. Output dari tahap ini adalah dokumen spesifikasi kebutuhan sistem untuk menyediakan dashboard admin berbasis web untuk manajemen data master berskala besar, serta aplikasi mobile client yang ringan untuk aksesibilitas real-time bagi siswa dan wali murid.
- b. Desain Sistem (*System Design*) bertujuan menerjemahkan dokumen spesifikasi kebutuhan ke dalam rancangan teknis yang logis sebelum masuk ke tahap pengodingan. Desain sistem dimodelkan menggunakan pendekatan Unified Modeling Language (UML) dan visualisasi basis data, yang meliputi perancangan Use Case Diagram [17], Activity Diagram [18] [19], dan Entity Relationship Diagram (ERD) [20]. Pemodelan ini dilakukan untuk memetakan batasan hak akses aktor (Admin, Guru, Siswa, Orang Tua), aliran kontrol proses bisnis input nilai, serta struktur derajat relasi antar tabel database. Selain pemodelan logika, pada tahap ini juga dirancang antarmuka pengguna (UI/UX) untuk dashboard web admin dan aplikasi mobile Flutter dengan prinsip responsivitas agar mudah dioperasikan oleh pengguna. Visualisasi detail dari pemodelan arsitektur sistem ini akan diuraikan secara rinci pada bab Hasil dan Pembahasan.
- c. Implementasi (*Implementation*) adalah proses realisasi cetak biru (*blueprint*) desain ke dalam kode program yang fungsional. Pada penelitian ini, backend dan dashboard manajemen data sekolah dikembangkan menggunakan framework Laravel (PHP) yang memiliki keunggulan performa stabil serta fitur keamanan bawaan yang mumpuni. Sedangkan sisi client mobile untuk siswa dan orang tua dikembangkan menggunakan framework Flutter (Dart) untuk menghasilkan aplikasi lintas platform yang responsif dengan performa native yang efisien. Kedua platform ini dihubungkan secara seamless melalui arsitektur RESTful API dengan format pertukaran data JSON, didukung oleh MySQL sebagai sistem manajemen basis data utama untuk menjamin sinkronisasi data presensi dan nilai secara real-time.
- d. Pengujian Sistem (*Testing*) dilakukan setelah proses penulisan kode program selesai untuk memvalidasi kualitas fungsionalitas sistem sebelum diterapkan secara penuh di lingkungan sekolah [16]. Pengujian dilakukan melalui dua pendekatan utama, yaitu Black Box Testing untuk menguji validitas fungsionalitas internal fitur (seperti fungsionalitas login lintas platform, input presensi, sinkronisasi jadwal, dan penampilan data nilai rapor) agar berjalan sukses 100% tanpa error logika. Selanjutnya dilakukan pengujian User Acceptance Testing (UAT) yang disebar dalam bentuk kuesioner skala Likert kepada pengguna akhir (Admin, Guru, Siswa, Orang Tua) untuk mengukur tingkat penerimaan sistem dan kemudahan operasional interaksi sistem baru ini.
- e. Pemeliharaan merupakan tahap akhir dari siklus Waterfall ini dilakukan setelah sistem dideploy secara penuh pada server lingkungan sekolah SMA N 1 Belik. Pemeliharaan mencakup kegiatan korektif untuk memperbaiki bug teknis tersembunyi yang muncul saat aplikasi digunakan secara massal, pemeliharaan adaptif untuk menyesuaikan fitur dengan pembaruan sistem operasi mobile (Android/iOS), serta pemantauan server agar layanan tetap optimal demi menjaga keberlangsungan komunikasi data akademik yang transparan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Arsitektur Integrasi Sistem Berjalan

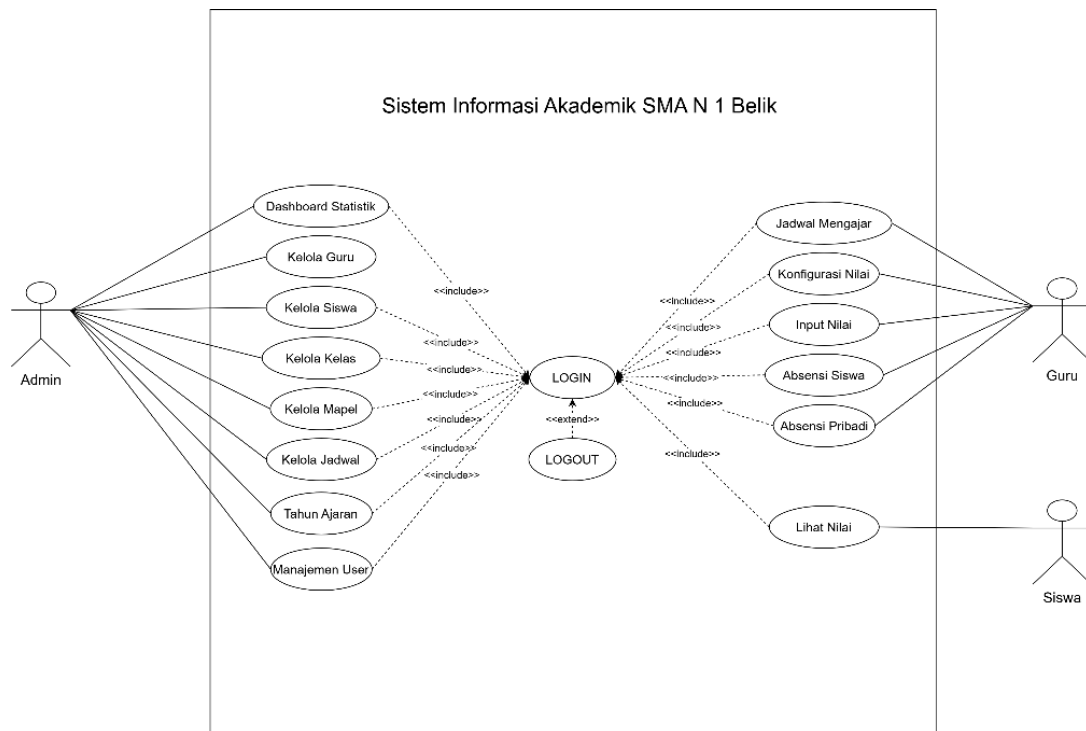
Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terstruktur di SMA N 1 Belik, ditemukan bahwa kendala utama layanan akademik bersumber dari asimetri informasi akibat pencatatan konvensional. Penanganan masalah ini diselesaikan melalui penerapan model Waterfall pada fase implementasi arsitektur terintegrasi lintas platform (Cross-Platform Integration). Dashboard administrator berbasis web dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan pola arsitektur Model-View-Controller (MVC) untuk mengamankan manajemen basis data MySQL berskala besar. Sisi aplikasi mobile client (Guru, Siswa, Orang Tua) dibangun menggunakan framework Flutter dengan manajemen state yang responsif. Sinkronisasi data antar platform dijamin sepenuhnya oleh RESTful API melalui protokol HTTP dengan format pertukaran data JSON. Pendekatan ini mengeliminasi proses rekapitulasi manual yang rawan human error dan menggantinya dengan pemrosesan data terdistribusi secara real-time.

3.2 Hasil Pemodelan dan Perancangan Sistem

Fase perancangan sistem menerjemahkan kebutuhan fungsional ke dalam blueprint logika perangkat lunak sebelum masuk ke tahap pengkodean, yang dimodelkan sebagai berikut:

- a. Use Case Diagram

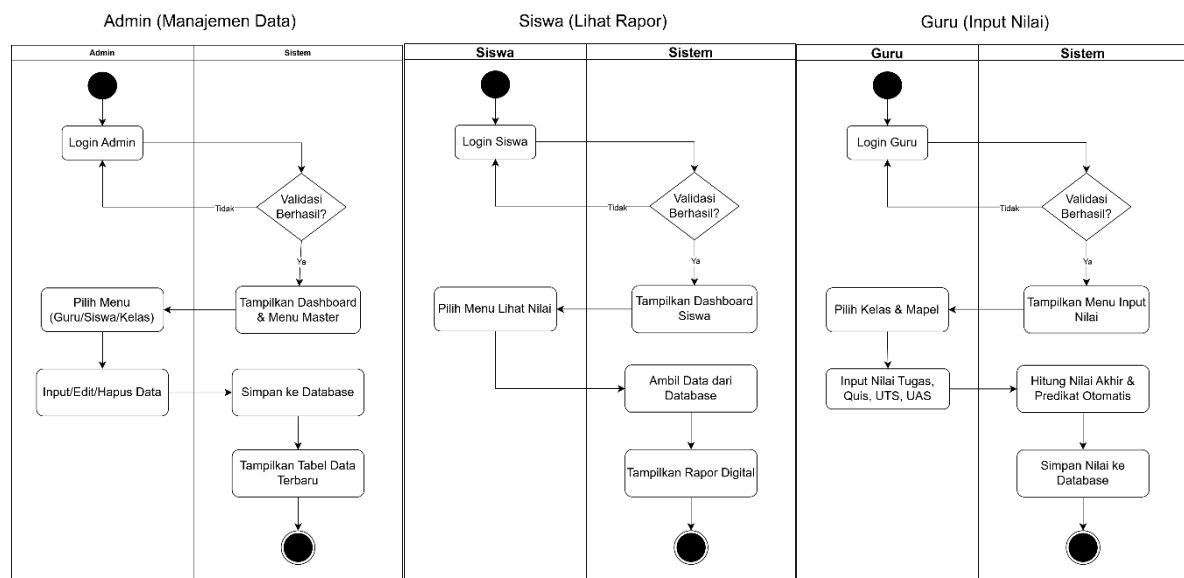
Use Case Diagram pada Gambar 2 memetakan batasan fungsional dan hak akses kontrol (Access Control List) pada sistem. Otoritas Admin berfokus pada manipulasi data master (CRUD) via web, sementara aktor Guru dan Siswa berinteraksi secara mobile untuk input nilai, presensi, dan monitoring rapor. Fungsi autentikasi diwajibkan melalui relasi include Login untuk menjamin keamanan hak akses data.



Gambar 2. Use Case Diagram

b. Activity Diagram

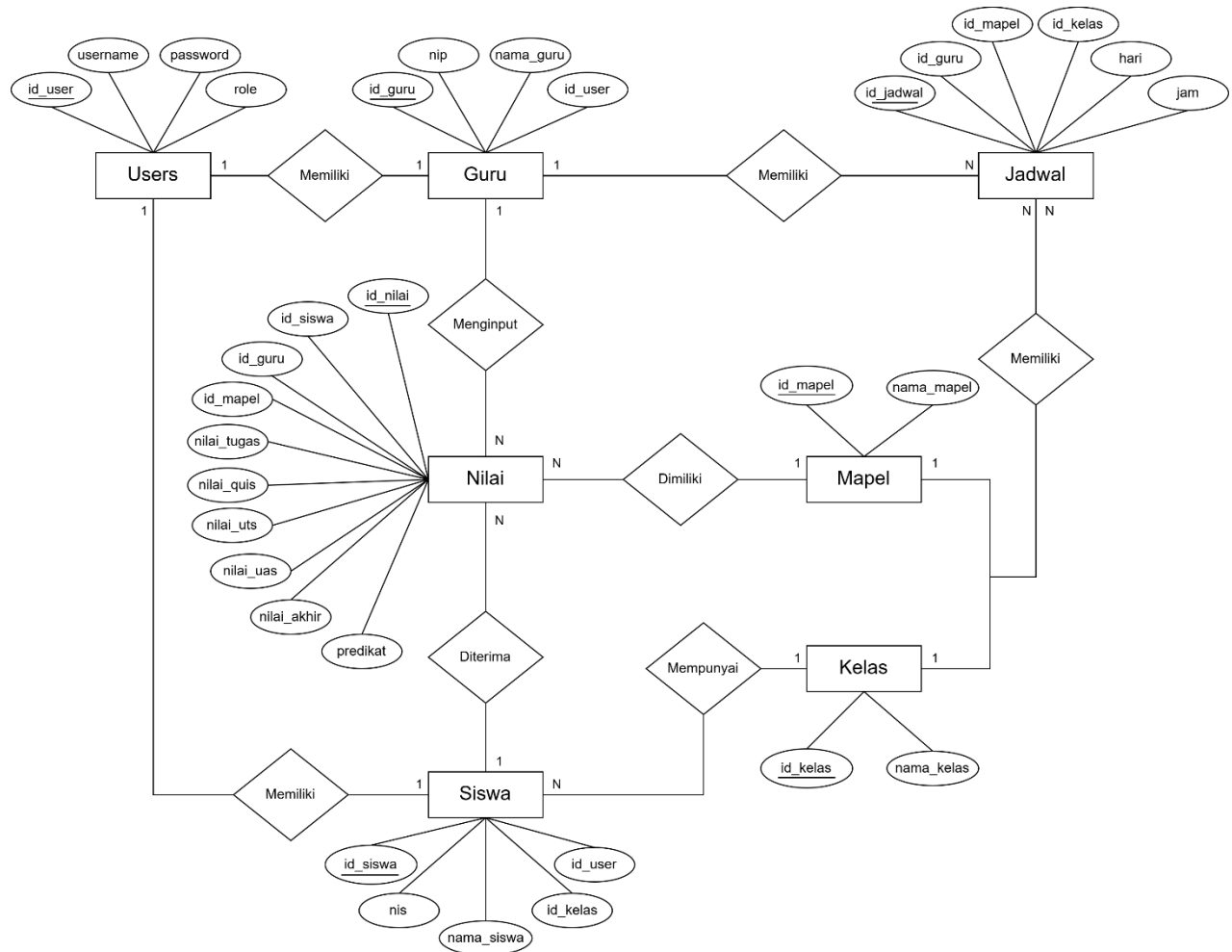
Activity Diagram pada Gambar 3 memodelkan visualisasi aliran kontrol proses bisnis pertukaran data secara dinamis. Skenario utama yang dimodelkan meliputi alur sinkronisasi penginputan komponen nilai oleh Guru pada aplikasi Flutter yang langsung memicu kalkulasi predikat otomatis di server backend Laravel, sebelum akhirnya disimpan ke dalam MySQL dan didistribusikan ke aplikasi mobile Siswa secara real-time.



Gambar 3. Activity Diagram

c. Entity Relationship Diagram (ERD)

Struktur logis penyimpanan data dimodelkan melalui ERD pada Gambar 4. Relasi antar entitas Users, Guru, Siswa, Kelas, Presensi, dan Nilai dirancang menggunakan konstrain Foreign Key (*id_siswa*, *id_kelas*, *id_mapel*) untuk menjamin integritas referensial (referential integrity) data akademik serta mencegah terjadinya redundansi data (data anomaly).



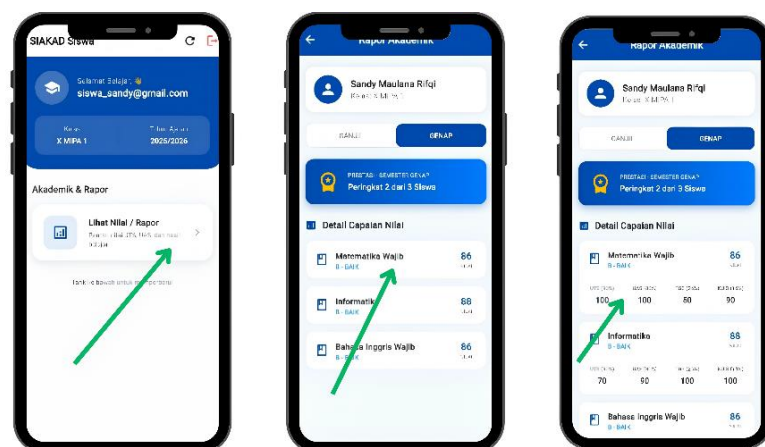
Gambar 4. Entity Relationship Diagram (ERD)

3.3 Implementasi Antarmuka Sistem

Realisasi kode program menghasilkan sistem terpadu yang memisahkan area kerja administrator (Web-Admin) dan area kerja operasional lapangan (Mobile-Client Flutter):

a. Implementasi Halaman Antarmuka Siswa

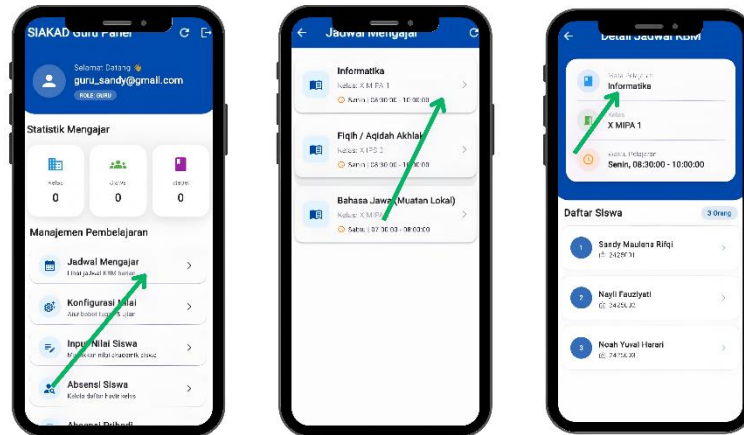
Halaman Dashboard dan Lihat Nilai Siswa: Gambar 5 menampilkan antarmuka visualisasi rapor digital siswa. Data komponen nilai diakses dari backend Laravel via REST API dan ditampilkan dalam komponen widget yang responsif.



Gambar 5. Halaman Dashboard dan Lihat Nilai

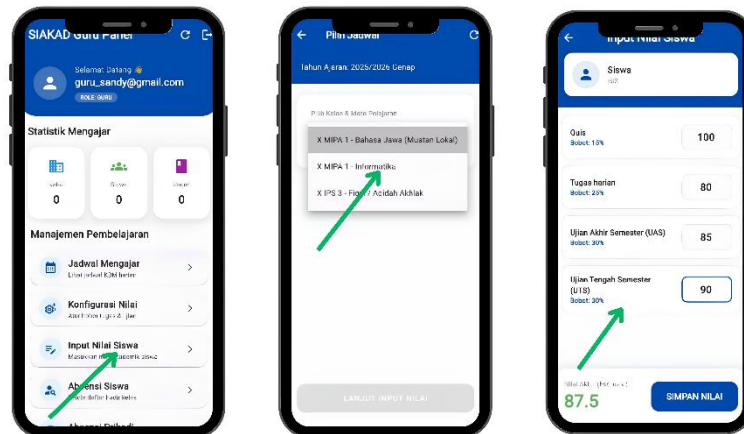
b. Implementasi Halaman Antarmuka Guru

Halaman Dashboard dan Jadwal Mengajar Guru: Gambar 6 menampilkan agenda harian guru yang disinkronkan langsung dari basis data server berdasarkan id_guru aktif.



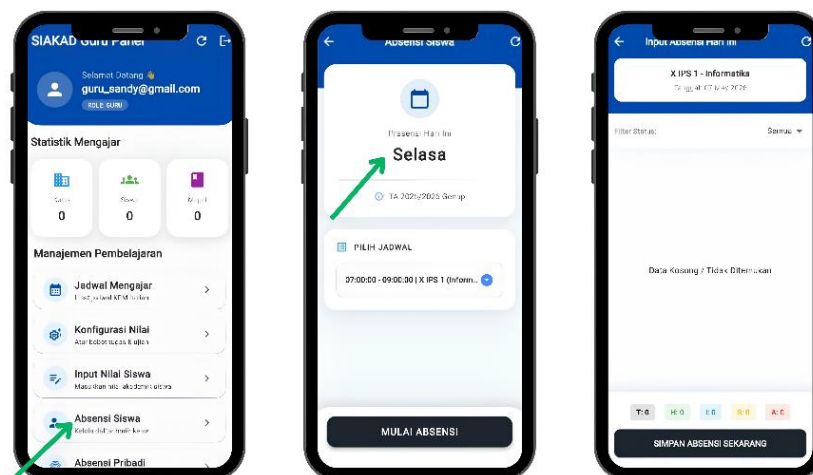
Gambar 6. Halaman Dashboard dan Jadwal Mengajar Guru

Halaman Input Nilai Siswa: Gambar 7 menunjukkan antarmuka input nilai akademik berbasis Flutter. Modul ini menangkap komponen nilai kognitif (Kuis, Tugas, UTS, UAS) yang dikirim sebagai objek JSON via request POST ke backend Laravel untuk kalkulasi otomatis dan disimpan ke MySQL.



Gambar 7. Halaman Input Nilai Siswa

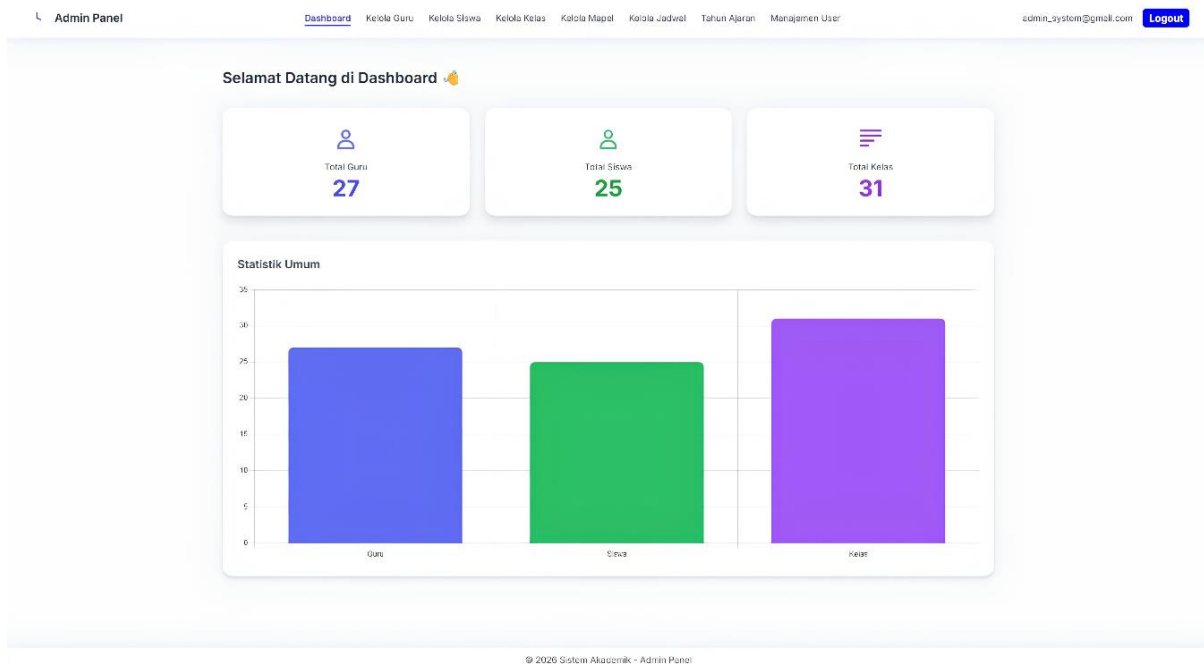
Halaman Absensi Siswa: Gambar 8 menampilkan antarmuka manajemen presensi digital secara real-time. Guru dapat menginput status kehadiran (Hadir, Izin, Sakit, Alpa) yang disinkronkan secara asinkronus via REST API ke server guna mencegah risiko kehilangan data fisik.



Gambar 8. Halaman Absensi Siswa

c. Implementasi Halaman Antarmuka Admin

Halaman Dashboard Admin: Gambar 9 menampilkan halaman utama administrator berbasis web yang dikembangkan menggunakan framework Laravel. Antarmuka ini menyajikan visualisasi data agregat berupa grafik statistik dan card informasi mencakup total guru, siswa, dan kelas secara real-time dari database MySQL untuk monitoring data master sekolah.



Gambar 9. Halaman Dashboard Admin

Halaman Manajemen Data Guru: Gambar 10 menunjukkan implementasi antarmuka manipulasi data master tenaga pendidik di SMA N 1 Belik. Melalui sistem berbasis web ini, admin memiliki hak akses penuh untuk mengeksekusi operasi CRUD (Create, Read, Update, Delete) guna memvalidasi data NIP dan akun guru sebelum disinkronkan ke mobile API client.

Kelola Data Guru

+ Tambah Guru Baru

ID	NIP	Nama Lengkap	No. Telepon	Aksi
1	2005001	Budi Sudarsono, S.Pd.	0812-4455-6677	Edit Hapus
4	2015002	Sandy Maulana Rifqi, S.T.	0857-2233-4411	Edit Hapus
5	2010003	Hery Kurniawan, M.Pd.	0852-1122-3344	Edit Hapus
6	2019004	Nayli Fauziyati, S.Pd.	0819-0099-8877	Edit Hapus
34	2008005	Siti Aminah, S.Pd.	0813-8877-6655	Edit Hapus
35	2006006	Ahmad Fauzi, S.Pd.	0856-4455-2211	Edit Hapus
36	2022007	Rina Wijaya, S.S.	0812-9900-1122	Edit Hapus
37	2011008	Hendra Setiawan, S.Pd.	0857-3344-5566	Edit Hapus
38	2017009	Dra. Eni Lestari	0819-1122-3344	Edit Hapus
39	2009010	Fajar Pratama, S.Pd.	0852-7788-9900	Edit Hapus
40	1998011	Sari Kusuma, S.Pd.	0813-2211-0099	Edit Hapus
41	2014012	Eko Wahyudi, S.Kom.	0856-7788-1122	Edit Hapus
42	2021013	Indah Permata, S.Pd.I.	0812-4433-2211	Edit Hapus
43	2009014	Drs. Bambang Sudarsono	0857-0011-2233	Edit Hapus
44	2023015	Maya Kartika, S.Pd.	0819-5566-7788	Edit Hapus
45	2015016	Dwi Astuti, S.Pd.	0852-3344-5566	Edit Hapus
46	2020017	Agus Priyanto, S.Pd.	0813-9988-7766	Edit Hapus
47	2007018	Larasati, S.Sn.	0856-1122-3355	Edit Hapus
48	2011019	Taufik Hidayat, S.Pd.	0812-6655-4433	Edit Hapus

Gambar 10. Halaman Manajemen Data Guru

Halaman Manajemen Jadwal Pelajaran: Gambar 11 merealisasikan modul pengelolaan plotting jadwal kegiatan belajar mengajar (KBM) terpusat oleh administrator. Seluruh konfigurasi data waktu, ruang kelas, dan mata pelajaran yang disimpan admin akan secara otomatis menjadi acuan respons JSON utama bagi aplikasi mobile guru maupun siswa.

Dashboard Kelola Guru Kelola Siswa Kelola Kelas Kelola Mapel Kelola Jadwal Tahun Ajaran Manajemen User admin_system@gmail.com Logout

Kelola Jadwal Pelajaran

+ Tambah Jadwal Baru

ID	Tahun Ajaran	Kelas	Mapel	Guru Pengampu	Hari	Jam Mulai	Jam Selesai	Aksi
27	2025/2026 Genap	X MIPA 1	Matematika Wajib	Budi Sudarsono, S.Pd.	Senin	07:00:00	08:30:00	Edit Hapus
28	2025/2026 Genap	X MIPA 1	Informatika	Sandy Maulana Rifqi, S.T.	Senin	08:30:00	10:00:00	Edit Hapus
29	2025/2026 Genap	X MIPA 1	Bahasa Inggris Wajib	Nayli Fauziyati, S.Pd.	Senin	10:30:00	12:00:00	Edit Hapus
30	2025/2026 Genap	X IPS 1	Matematika Wajib	Hery Kurniawan, M.Pd.	Senin	07:00:00	08:30:00	Edit Hapus
31	2025/2026 Genap	X IPS 1	Bahasa Indonesia	Siti Aminah, S.Pd.	Senin	08:30:00	10:00:00	Edit Hapus
32	2025/2026 Genap	X IPS 1	Biologi Wajib	Ahmad Fauzi, S.Pd.	Selasa	07:00:00	08:30:00	Edit Hapus
33	2025/2026 Genap	XI MIPA 2	Bahasa Jawa (Muatan Lokal)	Rina Wijaya, S.S.	Selasa	08:30:00	10:00:00	Edit Hapus
34	2025/2026 Genap	XI MIPA 2	Penjasorkes	Hendra Setiawan, S.Pd.	Selasa	10:30:00	12:00:00	Edit Hapus
35	2025/2026 Genap	XI MIPA 3	Ekonomi	Dra. Eni Lestari	Rabu	07:00:00	08:30:00	Edit Hapus
36	2025/2026 Genap	XI MIPA 3	Geografi	Fajar Pratama, S.Pd.	Rabu	08:00:00	10:00:00	Edit Hapus
37	2025/2026 Genap	XI IPS 2	Kimia	Sari Kusuma, S.Pd.	Rabu	10:00:00	12:00:00	Edit Hapus
38	2025/2026 Genap	XI IPS 2	Prakarya dan Kewirausahaan	Eko Wahyudi, S.Kom.	Kamis	07:00:00	08:30:00	Edit Hapus
39	2025/2026 Genap	XI IPS 4	Pendidikan Agama Islam	Indan Permata, S.Pd.I.	Kamis	07:00:00	08:30:00	Edit Hapus
40	2025/2026 Genap	XI IPS 4	Sejarah Indonesia	Drs. Bambang Sudarsono	Kamis	10:30:00	12:00:00	Edit Hapus

Gambar 11. Halaman Manajemen Jadwal Pelajaran

3.4 Pengujian

a. Pengujian Black Box

Tahap akhir dalam pengembangan sistem informasi akademik SMA N 1 Belik ini adalah pengujian fungsional guna mengevaluasi respon perangkat lunak terhadap berbagai variasi data masukan (Test Data Input) tanpa melihat struktur internal kode. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing yang mengevaluasi fungsi utama pada aplikasi mobile siswa dan web admin/guru, mencakup proses autentikasi, manajemen data master, hingga pengolahan nilai dan presensi agar berfungsi tanpa kesalahan logika seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian *Black Box Testing*

No	Halaman yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Halaman Login	Input email=siswa@gmail.com, password=salah	Muncul alert validasi "Password Salah"	Berhasil
2	Dashboard Admin	Input email=admin@gmail.com, password=benar	Otentikasi sukses dan redirect ke dashboard utama	Berhasil
3	Kelola Data Guru (Admin)	Mengisi form tambah guru baru dan klik submit	Record data NIP dan profil tenaga pendidik tersimpan ke MySQL	Berhasil
4	Kelola Jadwal (Admin)	Menyusun plot jadwal pelajaran berdasarkan guru & kelas	Jadwal berhasil terpublikasi dan tersinkronisasi ke mobile API	Berhasil
5	Jadwal Mengajar (Guru)	Guru mengakses menu jadwal harian di aplikasi mobile	Sistem menampilkan daftar hari, jam, dan kelas diampu secara spesifik	Berhasil
6	Input Nilai Siswa (Guru)	Input komponen Tugas=80, UTS=90, UAS=85 pada form	Server backend Laravel menghitung nilai akhir otomatis & update grade	Berhasil
7	Absensi Siswa (Guru)	Memilih status kehadiran "Sakit" pada daftar siswa	Data kehadiran terupdate secara real-time via server ke mobile siswa	Berhasil
8	Lihat Nilai / Rapor (Siswa)	Siswa mengakses menu rapor semester aktif	Widget aplikasi menyajikan rekapitulasi nilai dan predikat akhir	Berhasil

Berdasarkan Tabel 1, hasil pengujian fungsional menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan tingkat keberhasilan 100% tanpa adanya error logika. Hal ini membuktikan bahwa seluruh fungsionalitas sistem informasi



lintas platform terintegrasi ini telah berjalan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan operasional sekolah.

b. Pengujian User Acceptance Testing (UAT)

Selain itu, dilakukan juga pengujian User Acceptance Testing (UAT) untuk memastikan seluruh fitur utama bekerja sesuai dengan kebutuhan fungsional sekolah SMA N 1 Belik. Pengukuran skor melibatkan 10 responden yang bertindak sebagai validator ahli sektoral (Expert Judgment) terdiri dari staf kurikulum, guru, dan perwakilan siswa pengguna akhir untuk memvalidasi aspek non-fungsional, termasuk kemudahan penggunaan (usability), kualitas informasi, dan kepuasan antarmuka. Pengumpulan data menggunakan instrumen kuesioner dengan 10 butir pertanyaan (Q1 s.d Q10) berbasis Skala Likert 5 poin (1: Sangat Tidak Setuju, 5: Sangat Setuju) seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian *User Acceptance Testing*

Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Skor Mentah	Skor UAT(%)
R1 (Guru)	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	43	86%
R2 (Guru)	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	44	88%
R3 (Guru)	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	40	80%
R4 (Guru)	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	43	86%
R5 (Siswa)	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	39	78%
R6 (Siswa)	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	47	94%
R7 (Siswa)	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	41	82%
R8 (Siswa)	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	47	94%
R9 (Siswa)	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	38	76%
R10(Siswa)	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	48	96%
Rata-Rata Tingkat Penerimaan Pengguna												86.0%

Analisis data hasil kuesioner dilakukan menggunakan teknik statistik deskriptif berupa perhitungan persentase kelayakan dengan rumus sebagai berikut:

$$P = (\Sigma X / \Sigma Y) \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase Kelayakan Akhir

ΣX = Jumlah skor mentah yang dikumpulkan dari seluruh responden (Total = 430)

ΣY = Jumlah skor maksimal ideal (10 responden x 10 pertanyaan x skor tertinggi 5 = 500)

Berdasarkan rumus tersebut, kalkulasi tingkat penerimaan sistem diperoleh nilai sebagai berikut:

$$P = (430 / 500) \times 100\% = 86,0\%$$

Berdasarkan kriteria interpretasi skor skala Likert, nilai kelayakan akhir sebesar 86,0% mengindikasikan bahwa arsitektur sistem informasi akademik berbasis web-mobile ini jatuh ke dalam kategori "Sangat Baik / Sangat Layak". Dengan demikian, sistem informasi yang dikembangkan tidak hanya berfungsi dengan baik secara teknis, tetapi juga telah memenuhi standar kebutuhan operasional sekolah guna mendukung layanan administrasi digital yang efisien dan transparan.

3.5 Pembahasan

Melalui tahapan realisasi sistem yang telah dipaparkan, studi ini sukses mengaplikasikan integrasi arsitektur dual-framework yang mengombinasikan Laravel sebagai penyedia layanan REST API di sisi backend serta Flutter selaku mobile client. Karakteristik ini menjadi pembeda utama dengan sejumlah riset terdahulu yang mayoritas masih mengandalkan platform web konvensional secara monolitik. Jika dibandingkan dengan penelitian oleh Shafa dan Septiyanta (2024) yang hanya berfokus pada sistem administrasi sekolah berbasis web murni, arsitektur yang diajukan dalam penelitian ini menyajikan keunggulan mutakhir pada aspek fleksibilitas dan aksesibilitas operasional, di mana seluruh pemangku kepentingan dapat mengakses modul akademik secara adaptif dan responsif melalui perangkat bergerak kapan saja dan di mana saja.

Di samping keunggulan portabilitas, mekanisme sinkronisasi data yang berjalan secara real-time dengan bersumber pada basis data MySQL terbukti efektif dalam memangkas latensi penyampaian informasi. Dampak positifnya terlihat signifikan pada efisiensi birokrasi sekolah, khususnya dalam meminimalisir keterlambatan distribusi rekapitulasi nilai ujian maupun data presensi harian kepada siswa dan guru. Hasil ini memperkuat temuan Haris (2020) mengenai keandalan framework Laravel dalam menjaga stabilitas performa data, namun dengan pengembangan interkoneksi REST API pada studi ini, sistem terbukti mampu memperkuat konsistensi pelacakan (tracking) rekam jejak akademik secara sistematis, sekaligus mengeliminasi kelemahan struktural yang sering ditemukan pada arsitektur terpusat lama yang kurang skalabel.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pengembangan Sistem Informasi Academic SMA N 1 Belik berbasis



web mobile sukses memberikan kontribusi ilmiah berupa model arsitektur integrasi lintas platform (dual-framework Laravel-Flutter) yang efektif memecahkan hambatan asimetri komunikasi data. Implementasi rest API mampu mengeliminasi delay birokrasi pada pencatatan presensi dan nilai konvensional menjadi pemrosesan terdistribusi secara real-time. Lesson learned utama dari riset ini membuktikan bahwa aspek usability aplikasi mobile sangat dipengaruhi oleh kesederhanaan visual widget client, sementara kestabilan sinkronisasi data master berskala besar mutlak bergantung pada keandalan struktur kontrol backend. Hasil pengujian fungsional (Black Box) menunjukkan tingkat keberhasilan fungsional 100%, serta pengujian User Acceptance Testing (UAT) menghasilkan skor rata-rata 86,0% yang memvalidasi bahwa sistem sangat layak dan adaptif memenuhi standar operasional sekolah. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan ruang lingkup yang berfokus pada manajemen internal satu instansi. Oleh karena itu, arah pengembangan riset selanjutnya direkomendasikan untuk merekonstruksi arsitektur database menjadi model multi-tenant guna mendukung replikasi sistem di banyak lembaga pendidikan secara masif, serta integrasi payment gateway untuk digitalisasi transaksi keuangan sekolah.

REFERENCES

- [1] A. Haris, "Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 5, no. 2, 2020, doi: <https://doi.org/10.37058/jtik.v5i2.3153>.
- [2] A. S. Shafa and S. Septiyanta, "Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Sekolah Berbasis Web di SMK IT Baitun Nur Punggelan," *Journal of Student Development Informatics (JoSDI)*, vol. 4, no. 1, pp. 24–33, 2024, doi: <https://doi.org/10.30998/josdi.v4i1.11069>.
- [3] D. Haryanto and W. D. Cahya, "Aplikasi Pelayanan Masyarakat Desa Suban Jeriji Berbasis Website Menggunakan Framework Laravel 8," *J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 09, pp. 285–296, 2024, doi: <https://doi.org/10.23969/jp.v9i04.21313>.
- [4] R. Y. Siregar, A. F. Yustihar, Akbar, and O. Maylina, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen RT/RW Pada Dusun II Sukamaju Berbasis Web," *J. Komput. Teknol. Inf. dan Sist. Inf.*, vol. 2, pp. 469–479, 2024, doi: <https://doi.org/10.62712/juktisi.v2i3.93>.
- [5] C. Angelica, "Optimalisasi Sistem Pengaduan Melalui Media Online WhatsApp dan Pengadaan Papan Informasi di Desa Bakalerek," *J. Pengabd. Masy. Pembang. Sos. Desa dan Masy.*, vol. 6, no. 1, pp. 277–285, 2025, doi: <https://doi.org/10.24198/sawala.v6i1.64502>.
- [6] D. A. Megawaty, "Sistem Monitoring Kegiatan Akademik Siswa Menggunakan Website," *J. Tekno Kompak*, vol. 14, no. 2, pp. 98–101, Aug. 2020, doi: <https://doi.org/10.33365/jtk.v14i2.756>.
- [7] W. S. Raharjo and T. Prihatin, "Pengembangan Web Service RESTful API Menggunakan Laravel Berbasis Mobile Application Framework Flutter," *Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi*, vol. 8, no. 1, pp. 45–55, 2024, doi: <https://doi.org/10.31599/jiti.v8i1.1235>.
- [8] J. F. Andry and J. S. Christianto, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol. 8, no. 1, 2018, doi: <https://doi.org/10.21456/vol8iss1pp1-10>.
- [9] M. R. Al-Fatih, "Implementasi Framework Flutter untuk Mobile Learning Sistem Informasi Sekolah," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 5, no. 1, 2023, doi: <https://doi.org/10.33365/jatika.v5i1.2450>.
- [10] H. Kurniawan, "Analisis Keamanan Framework Laravel pada Sistem Informasi Akademik," *Jurnal Teknoinfo*, vol. 18, no. 1, 2024, doi: <https://doi.org/10.33365/jti.v18i1.3120>.
- [11] F. Rahmadani, "Penerapan Model View Controller (MVC) pada Pengembangan Web SIAKAD," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 12, no. 2, 2022, doi: <https://doi.org/10.31219/osf.io/5q9zm>.
- [12] T. S. Jaya, "Pengujian Aplikasi Mobile Menggunakan Black Box Testing Berbasis Equivalence Partitions," *Jurnal Informatika*, vol. 9, no. 1, 2021, doi: <https://doi.org/10.31294/inf.v9i1.9870>.
- [13] P. B. Santoso, "Efektivitas Metode Waterfall dalam Pengembangan Sistem Informasi Pendidikan," *Jurnal Riset Teknologi Informasi*, vol. 7, no. 2, 2023, doi: <https://doi.org/10.34148/jrti.v7i2.650>.
- [14] M. R. Fauzi, "Penerapan Metode Waterfall dalam Pengembangan Aplikasi Manajemen Mutu Pendidikan Menengah," *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak Modern*, vol. 3, no. 1, pp. 45–54, 2024, doi: <https://doi.org/10.56244/fasilkom.v3i1.1245>.
- [15] A. Pratama and R. J. Samosir, "Rancang Bangun Aplikasi Presensi Siswa Berbasis Android Menggunakan Framework Flutter," *Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer*, vol. 4, no. 2, pp. 112–121, 2023, doi: <https://doi.org/10.33387/jiko.v4i2.5610>.
- [16] N. L. Hasanah, "Transformasi Administrasi Data Nilai Menggunakan Arsitektur Model-View-Controller (MVC) Framework Laravel," *Jurnal Edukasi dan Teknologi Komputer*, vol. 2, no. 1, pp. 88–95, 2024, doi: <https://doi.org/10.61220/edutek.v2i1.2015>.
- [17] R. K. Malik and F. Syahputra, "Analisis Keandalan Sinkronisasi Real-Time Basis Data MySQL pada Aplikasi Pendidikan Berbasis Web," *Jurnal Riset Sistem Informasi*, vol. 10, no. 3, pp. 201–210, 2024, doi: <https://doi.org/10.25126/jersi.v10i3.401>.
- [18] I. G. P. Swardika and I. M. A. Widiyanto, "Pengujian Usability Sistem Informasi Sekolah Menggunakan User Acceptance Testing (UAT) Skala Likert," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, vol. 10, no. 2, pp. 145–152, 2024, doi: <https://doi.org/10.33197/jitter.v10i2.984>.
- [19] H. Kurniawan, "Analisis Metode SDLC Waterfall Terhadap Efisiensi Waktu Pengembangan Perangkat Lunak Instansi Pendidikan," *Jurnal Riset Teknologi Informasi*, vol. 8, no. 2, pp. 112–120, 2024, doi: <https://doi.org/10.34148/jrti.v8i2.710>.
- [20] F. A. Nugroho, "Perancangan Basis Data Relasional Relasi ERD untuk Pengolahan Nilai Kurikulum Merdeka," *Jurnal Algoritma dan Rekayasa Sistem*, vol. 6, no. 1, pp. 15–23, 2024, doi: <https://doi.org/10.29207/resti.v6i1.5020>.