

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS: SMA ISLAM HARAPAN IBU)

¹Nur Aeni Hidayah, ²Adam Kusuma Putra

^{1,2}Sistem Informasi, Sains dan Teknologi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

Jl. Ir H. Juanda No.95 Ciputat, Kota Tangerang Selatan, Banten 15412

Email: nur.aeni@uinjkt.ac.id, adam.kusuma21@mhs.uinjkt.ac.id

ABSTRAK

SMA Islam Harapan Ibu merupakan sekolah menengah swasta yang berlokasi di Jakarta Selatan, tepatnya di daerah Pondok Pinang. Sekolah ini menghadapi tantangan dalam pengelolaan data akademik akibat masih mengandalkan teknologi lama seperti Microsoft Excel dan Word, yang menyebabkan proses pengolahan data berjalan lambat dan memiliki risiko tinggi terhadap kehilangan data. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan metode pengembangan sistem berbasis *Waterfall*, dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan sistem manajemen basis data MySQL. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi akademik yang mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data, meminimalkan risiko kehilangan data, serta mempermudah akses informasi bagi guru, siswa, dan orang tua. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan berhasil meningkatkan efisiensi proses pengelolaan data akademik dan memperkuat komunikasi antara pihak sekolah dengan orang tua serta siswa. Implementasi sistem ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi lembaga pendidikan lain yang menghadapi permasalahan serupa.

Keywords: Sekolah, sistem informasi akademik, *waterfall*, *website*.

1 PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah membawa transformasi signifikan dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan. Perkembangan teknologi memungkinkan masyarakat untuk mengakses informasi secara cepat dan luas, termasuk dalam mendukung proses pembelajaran dan manajemen sekolah. Setiap anak di Indonesia ini berhak menerima pendidikan yang berkualitas, memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta seni dan budaya, sebagai alat untuk mengembangkan diri dan berkontribusi dalam kehidupan sosial [1].

Untuk memastikan integrasi teknologi berjalan efektif, diperlukan identifikasi masalah pada proses akademik di sekolah. Pada SMA Islam Harapan Ibu, pengelolaan data akademik masih bersifat *file-based* (menggunakan Microsoft Excel dan Word), sehingga berpotensi menimbulkan ketidaksinkronan dan duplikasi data. Selain itu, penyimpanan data lokal meningkatkan risiko kehilangan atau kerusakan data akibat kesalahan teknis maupun kerusakan perangkat. Keterbatasan akses informasi juga masih terjadi karena informasi akademik seperti jadwal dan nilai belum tersaji secara *real-time*, sehingga siswa dan orang tua tidak dapat memperoleh informasi dengan cepat. Walaupun sekolah telah memiliki *website*, fungsinya masih dominan sebagai media informasi satu arah dan belum menyediakan layanan interaktif berbasis akun seperti akses nilai, jadwal, dan pengumuman akademik. Kondisi tersebut berdampak pada lambatnya proses administrasi akademik, meningkatnya potensi *human error* pada pencatatan, serta rendahnya transparansi informasi akademik bagi *stakeholder*. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem terintegrasi yang mampu mengelola data akademik secara terpusat, membatasi akses berdasarkan peran pengguna, serta menyediakan informasi akademik secara cepat dan akurat.

Salah satu solusi teknologi yang banyak digunakan dalam institusi pendidikan adalah Sistem Informasi Akademik (SIKAD). Sistem ini dirancang untuk mengelola data akademik seperti nilai, jadwal, dan data siswa-guru, sehingga dapat menghasilkan informasi yang relevan dan bermanfaat [2]. Melalui penerapan sistem informasi berbasis *web*, sekolah dapat memperkuat komunikasi

antara pendidik, peserta didik, dan orang tua, serta memberikan kemudahan akses terhadap informasi akademik [3].

SMA Islam Harapan Ibu, sebuah sekolah menengah swasta yang berlokasi di Jakarta Selatan, saat ini masih menggunakan perangkat lunak konvensional seperti Microsoft Excel dan Word dalam pengelolaan data akademik. Penggunaan metode manual tersebut menimbulkan berbagai kendala, antara lain proses yang lambat, rentan terhadap kehilangan data akibat kesalahan teknis atau kerusakan perangkat, serta minimnya akses informasi secara daring bagi orang tua dan siswa. Meskipun sekolah ini telah memiliki *website* resmi, penggunaannya masih terbatas sebagai media penyampai informasi satu arah. Gambar 1 menunjukkan tampilan antarmuka *website* SMA Islam Harapan Ibu saat ini, yang belum menyediakan fitur interaktif seperti akses nilai, jadwal, atau komunikasi antar pengguna.



Gambar 1 Tampilan Website Sekolah Islam Harapan Ibu

Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan keberhasilan penerapan sistem informasi akademik berbasis *web* dengan pendekatan *Waterfall* di berbagai institusi pendidikan. Misalnya, sistem informasi di SMA Kemala Bhayangkari I Medan berhasil meningkatkan efisiensi pengelolaan data akademik [4], sedangkan SMA Kosgoro Tangerang mengembangkan sistem untuk mempercepat proses pencatatan nilai dan informasi akademik lainnya [5]. Penelitian lain di SDN 17 Prabumulih dan SMKN 1 Geger juga menunjukkan bahwa sistem ini efektif dalam mengatasi inefisiensi sistem manual dan mendukung validasi data [6], [7].

Meskipun penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sistem informasi akademik berbasis *web* mampu meningkatkan efisiensi, sebagian besar studi cenderung berfokus pada implementasi umum tanpa menekankan pemetaan akar masalah berdasarkan kondisi riil sekolah dan keterlacakan dokumen pengembangan pada setiap tahap metode *Waterfall*. Selain itu, evaluasi sistem pada beberapa penelitian juga sering terbatas pada aspek kegunaan (*usability*) tanpa disertai pelaporan pengujian fungsional dan non-fungsional secara ringkas. Oleh karena itu, penelitian ini menekankan perancangan sistem yang disesuaikan dengan kebutuhan SMA Islam Harapan Ibu, disertai pemetaan masalah-akar masalah, dokumentasi tahapan *Waterfall*, serta evaluasi yang mencakup pengujian fungsional dan *usability* untuk memastikan sistem benar-benar berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

Berdasarkan permasalahan dan studi sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi akademik berbasis *web* di SMA Islam Harapan Ibu dengan menggunakan metode *Waterfall*, bahasa pemrograman PHP, dan basis data MySQL. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan data, meminimalkan risiko kehilangan data, serta memperkuat komunikasi antara pihak sekolah dengan siswa dan orang tua [8].

Penelitian ini dibatasi pada pengelolaan data akademik inti (data siswa, guru, jadwal, dan nilai) pada SMA Islam Harapan Ibu dan belum mencakup integrasi dengan sistem eksternal seperti keuangan atau e-learning. Pengembangan lanjutan dapat diarahkan pada integrasi layanan dan peningkatan keamanan serta performa sistem.

2 TINJAUAN PUSTAKA

Sistem informasi akademik mengintegrasikan teknologi informasi dengan manajemen pendidikan untuk mengelola proses akademik mulai dari pendataan siswa/guru, mata pelajaran, penjadwalan, hingga penilaian secara efisien serta menyediakan akses informasi yang transparan bagi guru, siswa, dan orang tua. [3], [6]. Dengan memanfaatkan teknologi berbasis *web*, sistem

informasi akademik dapat diakses secara *real-time* dan multi-perangkat, sehingga mendukung kegiatan akademik yang lebih adaptif dan terstruktur.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi akademik berbasis *web* mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data akademik dan mempercepat penyampaian informasi kepada pihak terkait. [9] mengembangkan sistem informasi akademik berbasis *web* menggunakan metode *Waterfall*, yang menghasilkan sistem terstruktur dan membantu proses pengolahan data akademik menjadi lebih efektif. Penelitian lain oleh [10] merancang sistem informasi akademik untuk sekolah dasar dengan metode *Waterfall*, serta menyusun desain menggunakan ERD/DFD dan menguji fungsionalitas dengan *black-box testing*. Hasil penelitian menekankan bahwa digitalisasi proses akademik membantu mengurangi kesalahan *input* dan risiko kehilangan data pada sistem manual.

Pada konteks kebutuhan integrasi data sekolah, [11] mengembangkan sistem informasi akademik di SMK yang diarahkan untuk mendukung pelaporan data tertentu (Dapodik), menggunakan *Waterfall*, UML, PHP dan MySQL, serta menunjukkan bahwa fungsi *input* data dapat diterima sistem dan berjalan baik. Dari sisi teknologi dan *platform*, [12] membangun sistem informasi akademik pesantren berbasis *web* dengan framework Laravel menggunakan pendekatan *Waterfall* dan pengujian *black-box*. Sistem menyediakan modul penting seperti pengelolaan data siswa, *input* nilai, absensi, jadwal, hingga laporan, yang membantu mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual. [13] juga menekankan pentingnya pemodelan sistem menggunakan UML dalam pengembangan sistem informasi akademik berbasis *website*, sehingga alur sistem lebih mudah dipahami dan ditelusuri selama pengembangan. Pada aspek kualitas sistem, [14] menerapkan pengujian *black-box* dengan pendekatan *boundary value analysis* (BVA) pada sistem akademik, yang membantu memastikan validasi *input* dan meminimalkan kesalahan fungsional.

Selain pengujian fungsional, evaluasi *usability* juga banyak digunakan. Salah satu contoh adalah penelitian yang melakukan analisis *usability* Sistem Informasi Akademik menggunakan System Usability Scale (SUS) untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan dari sudut pandang pengguna [15]. Penelitian pada sistem akademik yang melibatkan kebutuhan orang tua dalam memantau perkembangan akademik juga pernah dilakukan, misalnya pada sistem informasi akademik *web* dan *mobile* yang bertujuan memudahkan pemantauan nilai dan progres siswa, menggunakan UML, PHP dan MySQL serta diuji dengan *black-box testing* [16].

Dalam pengembangan sistem informasi, metode *Waterfall* merupakan salah satu pendekatan klasik yang banyak digunakan karena menawarkan alur kerja yang sistematis dan terstruktur. Model ini terdiri dari tahapan berurutan, mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan [17]. Kejelasan fase dalam model ini memudahkan dokumentasi dan pelacakan kesalahan, terutama pada sistem berskala institusional seperti sistem akademik. Pressman menekankan bahwa setiap tahapan dalam model *Waterfall* harus diselesaikan sepenuhnya sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, menjadikannya cocok untuk proyek yang memiliki kebutuhan sistem yang stabil [18].

Penggunaan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL dalam pengembangan sistem informasi akademik berbasis *web* dinilai efektif dalam menciptakan sistem yang ringan, fleksibel, dan mudah dikelola [19]. Kombinasi ini memungkinkan integrasi dengan berbagai antarmuka pengguna serta mendukung skema penyimpanan data terstruktur yang dibutuhkan dalam sistem pendidikan. Selain itu, penerapan *framework* seperti Laravel juga turut meningkatkan keamanan, efisiensi pengkodean, dan kestabilan sistem [20].

Manfaat penerapan sistem informasi akademik antara lain meningkatkan efisiensi pengolahan data, mempercepat penyajian informasi akademik yang akurat, serta memperkuat komunikasi antar pihak di lingkungan sekolah melalui mekanisme akses informasi yang lebih terstruktur bagi *stakeholder* [21]. Dari sisi manajemen proyek pengembangan perangkat lunak, pendekatan pemodelan visual seperti *unified modeling language* (UML) digunakan untuk menggambarkan alur sistem, termasuk hubungan antar aktor, aliran data, serta logika proses sistem [22]. Diagram

seperti *use case*, *activity*, *sequence*, dan *class* memberikan panduan visual yang memudahkan proses desain, implementasi, dan pengujian sistem secara keseluruhan [23].

Berdasarkan perbandingan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa mayoritas pengembangan SIAKAD berbasis *web* dilakukan menggunakan pendekatan terstruktur (misalnya *Waterfall*) dan diuji menggunakan *black-box testing*. Namun, beberapa penelitian masih terbatas pada konteks institusi tertentu (SD/SMK/pesantren) atau fokus pada aspek tertentu saja seperti integrasi pelaporan atau pengujian *input*. Oleh karena itu, penelitian ini diposisikan untuk merancang dan membangun sistem informasi akademik berbasis *web* pada SMA Islam Harapan Ibu yang menekankan pengelolaan data akademik secara terintegrasi serta kemudahan akses informasi bagi pihak sekolah dan pengguna terkait (misalnya siswa/orang tua) sesuai kebutuhan pada studi kasus.

Selain membandingkan penelitian terdahulu, diperlukan juga perbandingan terhadap sistem sejenis yang telah banyak digunakan. Salah satu sistem yang populer adalah Moodle sebagai *Learning Management System (LMS)*, yang umumnya berfokus pada pengelolaan pembelajaran daring seperti pengelolaan *course*, aktivitas pembelajaran, dan komponen penilaian yang terintegrasi (misalnya *grade items* untuk aktivitas seperti *quiz* dan *assignment* yang ditampilkan pada *gradebook*) [24]. Dengan fokus tersebut, Moodle lebih tepat digunakan ketika kebutuhan utama institusi adalah aktivitas pembelajaran online dan manajemen kelas digital [24].

Berbeda dengan LMS, sistem *Student Information System (SIS)* berfokus pada pengelolaan data dan administrasi akademik inti seperti *enrollment*, presensi, nilai, jadwal, dan data siswa, serta menyediakan akses bagi pihak sekolah dan pengguna terkait [25]. Sementara itu, sistem *Enterprise Resource Planning (ERP)* pada institusi pendidikan cenderung mencakup modul operasional yang lebih luas (misalnya keuangan, akuntansi, dan sumber daya manusia) untuk mendukung proses bisnis institusi secara terintegrasi [26]. Berdasarkan perbandingan tersebut, sistem yang dibangun pada penelitian ini diposisikan sebagai sistem informasi akademik sekolah (SIAKAD) yang berfokus pada pengelolaan data akademik inti sesuai kebutuhan SMA Islam Harapan Ibu, sehingga lebih relevan untuk mengatasi kendala administrasi yang sebelumnya bersifat *file-based* dan kurang *real-time*.

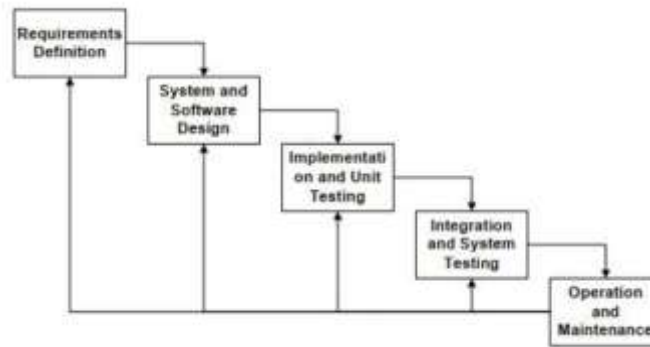
3 METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan fokus pada pengembangan dan implementasi sistem informasi akademik berbasis *web*. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk merancang sistem secara sistematis berdasarkan kebutuhan aktual pengguna di lingkungan Sekolah Islam Harapan Ibu.

3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan kegiatan dilakukan berdasarkan model pengembangan sistem *Waterfall*, yang mencakup lima tahap utama: *requirement analysis*, *system design*, *implementation*, *testing*, dan *maintenance*. Pada tahap *requirement analysis*, kebutuhan sistem dikumpulkan melalui observasi proses akademik di sekolah (pendataan siswa/guru, penjadwalan, dan pengolahan nilai), wawancara dengan pihak terkait (misalnya staf kurikulum/TU/guru), serta studi dokumen terhadap format data yang digunakan sekolah. Hasil pengumpulan tersebut disusun menjadi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sebagai dasar perancangan sistem. Kebutuhan fungsional mencakup fitur yang harus tersedia sesuai peran pengguna (admin, guru, dan siswa), sedangkan kebutuhan non-fungsional mencakup aspek kualitas dasar seperti pembatasan akses berbasis peran, kompatibilitas peramban, dan kemudahan penggunaan (*usability*). Secara umum tahapan pada model *Waterfall* dapat dilihat pada Gambar 2. Setiap tahapan *Waterfall* menghasilkan *deliverable* yang digunakan sebagai acuan pada tahap berikutnya seperti yang terlihat pada tabel 1. Tahap analisis menghasilkan spesifikasi kebutuhan (kebutuhan fungsional dan non-fungsional). Tahap desain menghasilkan rancangan sistem, pemodelan UML (misalnya *use case* dan *activity diagram*), rancangan basis data (ERD/skema relasi), serta rancangan antarmuka. Tahap

implementasi menghasilkan modul program sesuai peran pengguna. Tahap pengujian menghasilkan dokumen skenario uji (test case) dan hasil uji. Tahap pemeliharaan mencakup perbaikan berdasarkan temuan pengujian dan umpan balik pengguna.



Gambar 2 Metode Waterfall

Table 6 Tahap Waterfall dan Deliverable

Tahap Waterfall dan Deliverable	
Analisis	Kebutuhan fungsional/non-fungsional
Desain	UML, ERD, rancangan UI
Implementasi	Modul admin/guru/siswa
Pengujian	Test case, hasil uji
Pemeliharaan	Perbaikan berdasarkan temuan

3.2 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Islam Harapan Ibu, Jakarta Selatan, selama periode 14 November 2023 hingga 12 Januari 2024. Ruang lingkup penelitian difokuskan pada pengelolaan data akademik inti yang digunakan dalam proses administrasi sekolah, yaitu data siswa, data guru, data kelas, data mata pelajaran, data jadwal, data nilai, serta pengumuman akademik. Data dan aturan pengelolaan tersebut mengacu pada hasil observasi, wawancara, dan dokumen sekolah yang digunakan pada proses akademik berjalan. Sistem yang dikembangkan mencakup fitur utama yang digunakan oleh tiga jenis pengguna, yaitu admin, guru, dan siswa. Fitur meliputi manajemen data siswa, guru, kelas, jadwal, mata pelajaran, nilai, serta pengumuman akademik. Sistem yang dikembangkan mengelola data akademik inti meliputi data guru, siswa, mata pelajaran, jadwal, serta nilai. Pada modul penjadwalan, sistem menyimpan informasi hari, jam mulai, dan jam selesai pembelajaran. Pada modul penilaian, sistem menyimpan nilai UTS, UAS, serta nilai total siswa, data guru mencakup NIP, nama, jenis kelamin, alamat, nomor telepon, dan email, sedangkan data siswa digunakan juga untuk kebutuhan komunikasi seperti nama, jenis kelamin, email, dan nomor telepon

3.3 Kriteria Penerimaan Sistem

Kriteria penerimaan sistem digunakan sebagai acuan bahwa sistem informasi akademik yang dibangun telah memenuhi kebutuhan pengguna dan layak digunakan. Sistem dinyatakan diterima apabila: (1) seluruh fitur utama sesuai ruang lingkup penelitian dapat dijalankan tanpa kesalahan fungsional pada pengujian *black-box*; (2) data berhasil disimpan, diperbarui, dan ditampilkan secara konsisten sesuai hak akses pengguna (admin, guru, dan siswa); (3) mekanisme autentikasi dan pembatasan akses berbasis peran (*role-based access*) berjalan dengan benar sehingga pengguna tidak dapat mengakses menu di luar kewenangannya; (4) tampilan dan fungsi sistem dapat berjalan pada peramban umum dan perangkat yang digunakan selama pengujian; serta (5) sistem memperoleh tingkat penerimaan pengguna yang baik berdasarkan evaluasi *usability* menggunakan *System Usability Scale (SUS)* seperti yang dilihat di tabel 2.

Table 7 Kriteria Penerimaan Sistem

No	Kriteria	Indikator Penerimaan
1	Fitur utama berjalan	Skenario uji fungsional fitur inti berstatus “berhasil”
2	Konsistensi data	Data tersimpan dan tampil sesuai input & relasi data
3	Hak akses berbasis peran	Pengguna tidak dapat mengakses fitur di luar perannya
4	Kompatibilitas	Sistem berjalan pada peramban/perangkat uji tanpa error utama
5	Penerimaan pengguna	Skor SUS menunjukkan penerimaan yang baik

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian fungsional sistem dilakukan untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai kebutuhan pada masing-masing aktor (admin, guru, siswa, dan kepala sekolah). Pengujian dilakukan dengan menjalankan skenario penggunaan berdasarkan hak akses tiap aktor, misalnya admin pada fitur pengelolaan data (akun pengguna, jurusan, kelas, guru, siswa, mata pelajaran, jadwal, dan pengumuman) serta guru pada fitur akses informasi dan penilaian (pengumuman, jadwal mengajar, input nilai, dan data pribadi). Hasil pengujian dicatat berdasarkan status berhasil/gagal dan kesesuaian output dengan yang diharapkan.

Table 8 Hasil Pengujian Fungsional Sistem (Black-box Testing)

No	Skenario	Langkah Uji	Expected	Actual	Status
1	Login Admin (data valid)	1) Buka halaman login 2) Isi username & password admin 3) Klik “Masuk”	Sistem menampilkan dashboard admin	Dashboard admin tampil	Pass
2	Login Admin (password salah)	1) Buka halaman login 2) Isi username benar 3) Isi password salah 4) Klik “Masuk”	Muncul pesan error “username/password salah” dan tetap di halaman login	Pesan error tampil, tetap di login	Pass
3	Tambah Data Siswa	1) Login admin 2) Menu Siswa 3) Klik Tambah 4) Isi form 5) Simpan	Data siswa tersimpan dan muncul di tabel daftar siswa	Data tersimpan dan muncul	Pass
4	Validasi Form Siswa (kosong)	1) Login admin 2) Menu Siswa 3) Klik Tambah 4) Biarkan field wajib kosong 5) Simpan	Sistem menolak dan menampilkan validasi field wajib	Validasi tampil	Pass

No	Skenario	Langkah Uji	Expected	Actual	Status
5	Input Nilai oleh Guru	1) Login guru 2) Menu Nilai 3) Pilih kelas/mapel 4) Input nilai UTS/UAS 5) Simpan	Nilai tersimpan dan dapat ditampilkan pada akun siswa sesuai kelas	Nilai tersimpan dan tampil	Pass
6	Hak Akses (Siswa tidak boleh akses Admin)	1) Login siswa 2) Coba akses URL admin (mis. /admin/siswa)	Sistem menolak akses (redirect/403)	Sistem menolak akses	Pass
7	Lihat Jadwal oleh Siswa	1) Login siswa 2) Menu Jadwal	Jadwal tampil sesuai kelas siswa	Jadwal sesuai kelas tampil	Pass
8	Logout	1) Klik Logout	Sistem keluar dan kembali ke halaman login	Kembali ke login	Pass

3.5 Pengujian Non-Fungsional

Pengujian non-fungsional dilakukan untuk menilai kualitas sistem di luar aspek fungsi, meliputi kompatibilitas, performa dasar, dan keamanan akses. Uji kompatibilitas dilakukan untuk memastikan sistem dapat berjalan pada peramban (*browser*) Google Chrome dan perangkat yang umum digunakan. Uji performa dasar dilakukan dengan mengamati waktu muat (*loading time*) pada halaman login dan beberapa halaman inti dalam kondisi penggunaan normal. Uji keamanan dasar dilakukan untuk memastikan pembatasan akses berbasis peran (*role-based access control*) berjalan, sehingga pengguna tidak dapat mengakses menu atau halaman di luar kewenangannya. Hasil pengujian non-fungsional sistem dapat dilihat pada Tabel 4.

Table 9 Hasil Pengujian Non-Fungsional Sistem

No	Aspek Uji	Skenario	Metode/Alat	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual (Dummy)	Status (Dummy)
1	Kompatibilitas	Akses sistem dan jalankan fitur inti pada browser Google Chrome (desktop)	Uji coba langsung	Tampilan dan fungsi berjalan normal	Tampilan normal, fitur inti berjalan	Pass
2	Responsif	Akses sistem melalui perangkat mobile menggunakan Chrome	Uji coba langsung	Tata letak menyesuaikan layar, navigasi dapat digunakan	Tampilan menyesuaikan, menu dapat digunakan	Pass
3	Performa dasar	Waktu muat halaman login	Observasi waktu muat /	Halaman termuat	± 2–3 detik	Pass

No	Aspek Uji	Skenario	Metode/Alat	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual (Dummy)	Status (Dummy)
4	Performa dasar	Waktu muat dashboard (setelah login) Pengguna siswa	DevTools (Network) Observasi waktu muat / DevTools (Network)	dalam batas wajar Halaman termuat dalam batas wajar	± 2–3 detik	Pass
5	Keamanan akses	mencoba mengakses URL halaman admin Pengguna guru	Uji akses URL langsung	Sistem menolak akses (redirect/403)	Akses ditolak / dialihkan	Pass
6	Keamanan akses	mencoba mengakses menu admin tertentu	Uji akses URL/menu	Sistem menolak akses sesuai hak peran	Akses ditolak / menu tidak tersedia	Pass

Berdasarkan hasil pada Tabel 4, sistem telah memenuhi kualitas dasar pada aspek kompatibilitas, performa, dan keamanan akses sesuai kebutuhan penggunaan di lingkungan sekolah.

3.6 Pengujian Usability dengan SUS

Pengujian *usability* dilakukan menggunakan metode *system usability scale* (SUS) melalui kuesioner 10 pernyataan. Populasi penelitian adalah seluruh *stakeholder* SMA Islam Harapan Ibu (kepala sekolah, guru, dan siswa) yang pernah mengakses sistem informasi akademik (SIKAD). Jumlah minimum sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5%, sehingga diperoleh kebutuhan sampel sekitar 109 responden. Penyebaran kuesioner dilakukan secara daring menggunakan Google Form selama 5 hari, yaitu 1 Juli 2024 sampai 5 Juli 2024, dan hasilnya diolah menggunakan Microsoft Excel. Total responden yang berpartisipasi sebanyak 112 orang, dengan komposisi 83,9% siswa, 15,2% guru, dan 0,9% kepala sekolah. Perhitungan skor SUS dilakukan dengan ketentuan: item positif (1,3,5,7,9) dihitung menggunakan (skala - 1), sedangkan item negatif (2,4,6,8,10) dihitung menggunakan (5 - skala). Total skor dikalikan 2,5 untuk memperoleh skor *usability* 0–100. Berdasarkan hasil perhitungan, skor rata-rata SUS yang diperoleh adalah 93,125.

Resp	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Total	Skor SUS
1.	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	38	95
2.	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	38	95
3.	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	38	95
4.	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	38	95
5.	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	38	95
6.	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	38	95
7.	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	38	95
8.	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	38	95
9.	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	38	95
10.	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	38	95
11.	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	38	95
12.	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	38	95
13.	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	38	95
14.	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	38	95
15.	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	38	95
...												
112.	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	38	95
SKOR RATA-RATA HASIL (HASIL AKHIR)												93,125

Gambar 3 Hasil Score SUS

3.7 Tools

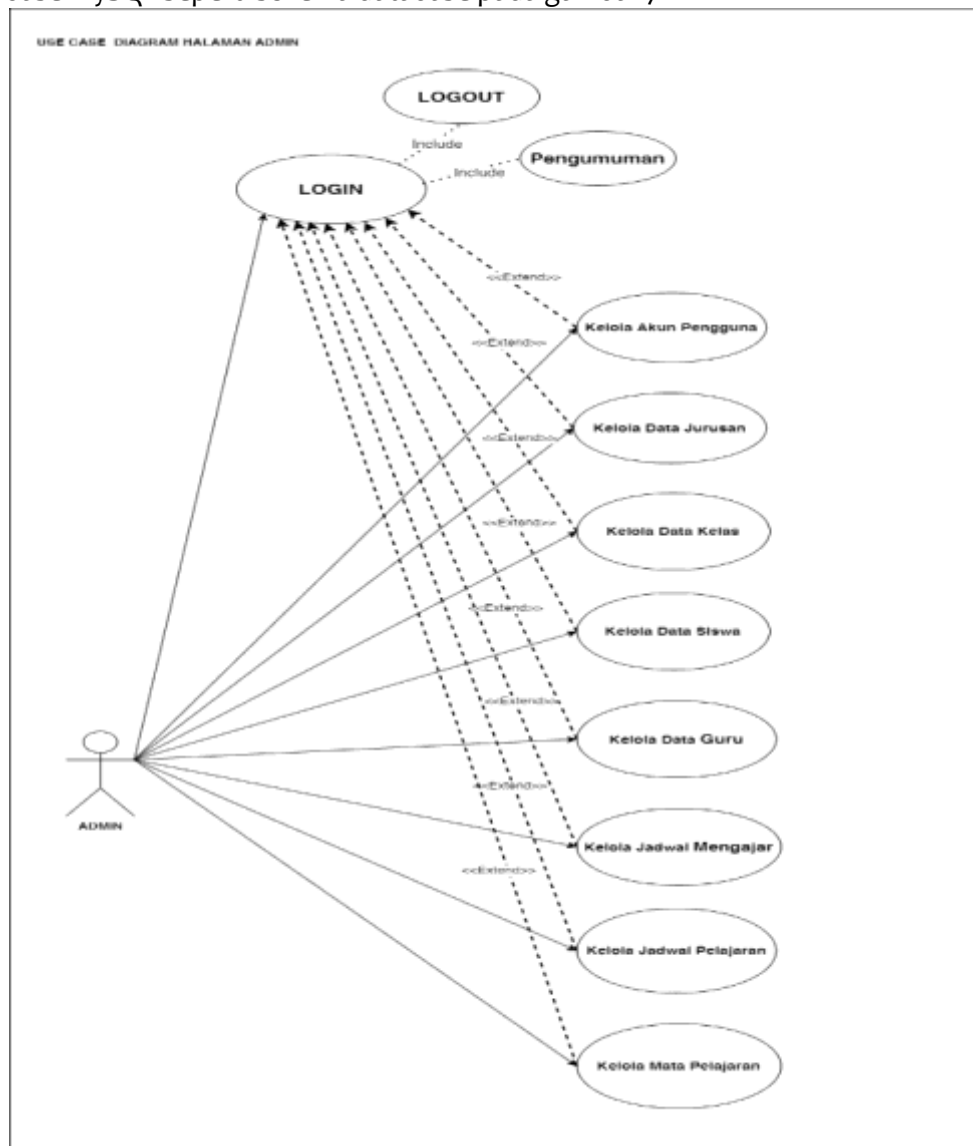
Tools yang digunakan meliputi Laravel 10 (PHP), MySQL, Draw.io untuk pemodelan UML, dan Visual Studio Code sebagai code editor.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perancangan Sistem

Pengembangan sistem informasi akademik berbasis web dilakukan berdasarkan metode *Waterfall*, dimulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi dan pengujian. Sistem ini terdiri dari tiga jenis pengguna utama, yaitu admin, guru, dan siswa, masing-masing dengan akses dan fungsi yang berbeda sesuai perannya. Fitur utama yang dikembangkan antara lain manajemen data siswa, guru, kelas, jadwal pelajaran, mata pelajaran, pengumuman, dan penilaian.

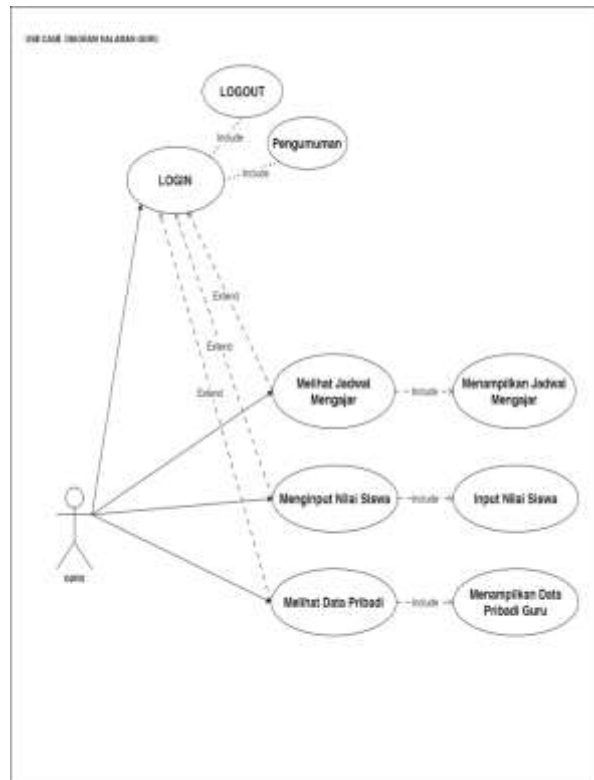
Desain awal sistem dilakukan dengan menyusun *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram* menggunakan UML. Gambar 4 hingga Gambar 6 menunjukkan rancangan *use case diagram* untuk masing-masing aktor utama dalam sistem (admin, guru, siswa). Seluruh rancangan ini kemudian diimplementasikan menggunakan framework Laravel 10 (PHP) dan database MySQL seperti schema database pada gambar 7.



Gambar 4 Use Case Diagram Admin

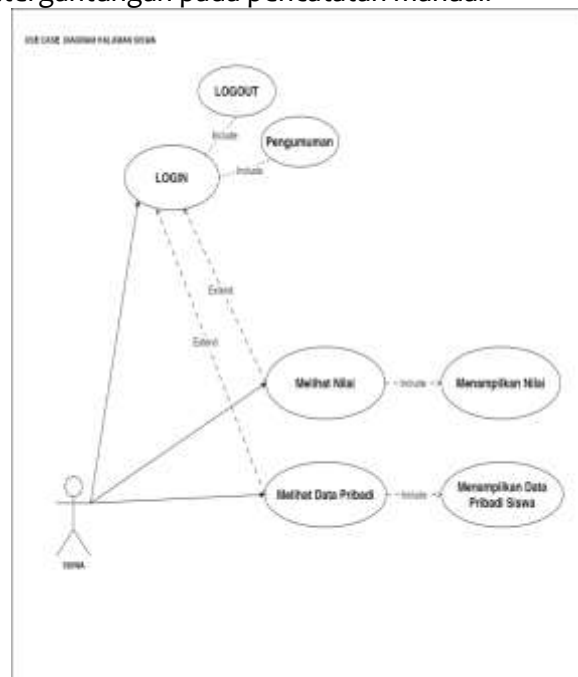
Gambar 4 menunjukkan bahwa aktor *admin* memiliki akses penuh terhadap pengelolaan data sistem, termasuk data pengguna (guru, siswa), kelas, jadwal pelajaran, mata pelajaran, dan

pengumuman. Admin juga dapat membuat dan mengelola akun pengguna serta mengatur struktur akademik sekolah. Diagram ini menegaskan peran sentral admin dalam menjaga kelancaran operasional sistem.



Gambar 5 Use Case Diagram Guru

Pada Gambar 5 ini, aktor *guru* dapat melakukan *login*, melihat jadwal mengajar, menginput nilai siswa berdasarkan mata pelajaran yang diampu, serta melihat data siswa di kelasnya. Fitur ini bertujuan untuk mempermudah proses evaluasi akademik dan distribusi nilai secara digital, sekaligus mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual.

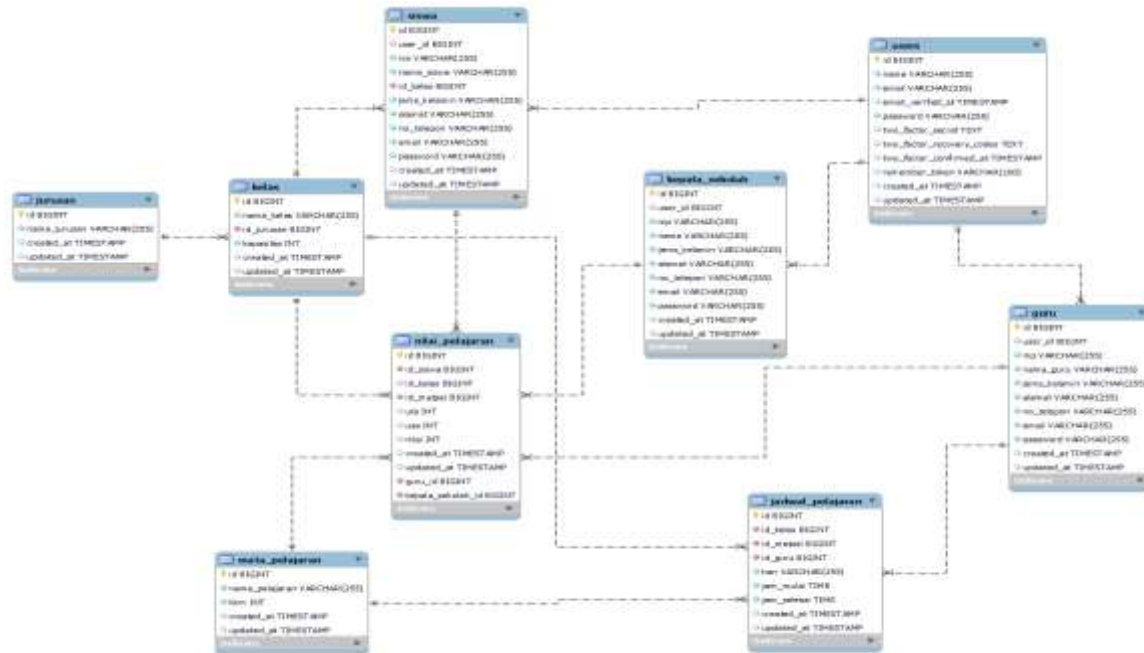


Gambar 6 Use Case Diagram Siswa

Gambar 6 menggambarkan hak akses siswa dalam sistem. Siswa dapat *login* ke akun masing-masing, melihat jadwal kelas, nilai akademik, serta pengumuman dari sekolah. Use case ini

dirancang untuk meningkatkan transparansi informasi dan memungkinkan siswa memantau perkembangan akademik mereka secara mandiri.

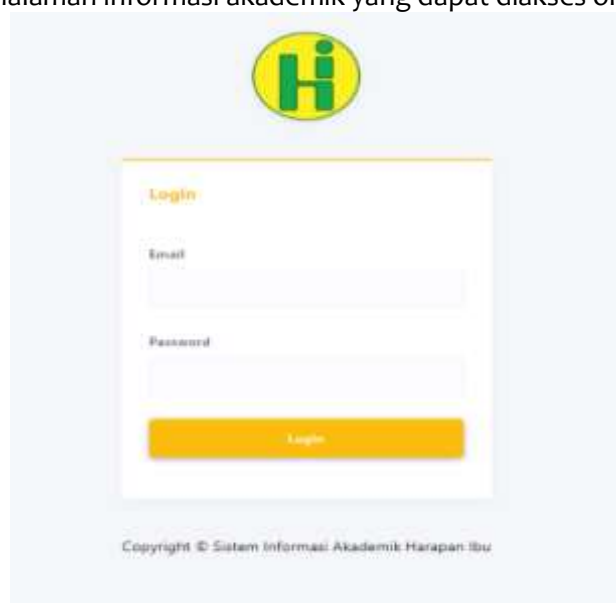
Selanjutnya perancangan database menggunakan MySQL, dengan struktur skema basis data seperti ditunjukkan pada Gambar 7, yang mencakup tabel siswa, guru, mata pelajaran, jadwal, nilai, dan pengguna.



Gambar 7 Schema Database SIAKAD

Desain Antarmuka

Perancangan antarmuka pengguna (UI) dilakukan melalui pembuatan mockup halaman. Desain antarmuka dibuat untuk mendukung kemudahan interaksi pengguna dengan sistem, serta memastikan bahwa navigasi dan tampilan informasi dapat diakses dengan cepat dan jelas. Tampilan yang dirancang mencakup halaman login, dashboard utama, manajemen data siswa dan guru, input nilai, serta halaman informasi akademik yang dapat diakses oleh siswa dan orang tua.



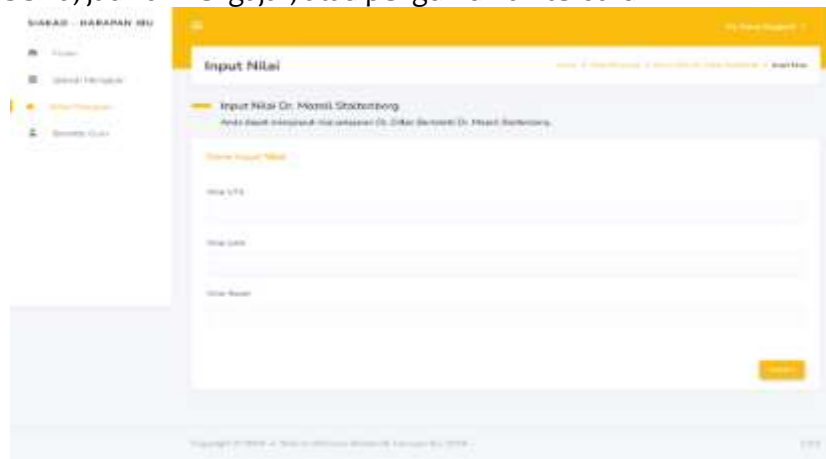
Gambar 8 Halaman Login

Gambar 8 menampilkan halaman Login yang dirancang untuk Sistem Informasi Akademik Harapan Ibu menampilkan tampilan yang bersih dan fungsional, dirancang untuk memfasilitasi proses autentikasi pengguna dengan efisien dan aman.



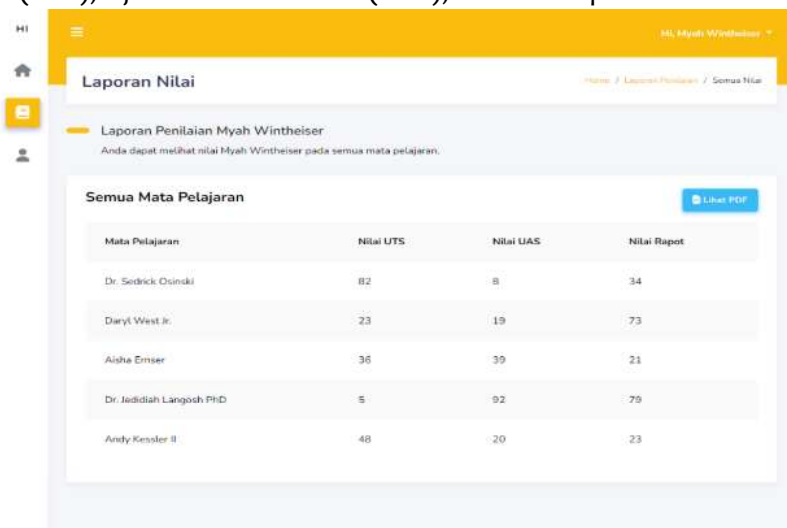
Gambar 9 Halaman Dashboard dan Pengumuman

Gambar 9 memperlihatkan tampilan dashboard setelah pengguna berhasil masuk ke sistem. Dashboard menampilkan ringkasan informasi akademik yang relevan sesuai peran pengguna, seperti jumlah siswa, jadwal mengajar, atau pengumuman terbaru.



Gambar 10 Halaman Input Nilai

Pada Gambar 10 input nilai ini memfasilitasi pengisian nilai bagi siswa dalam mata pelajaran. Di halaman ini, guru atau Admin dapat dengan mudah memasukkan atau memperbarui nilai Ujian Tengah Semester (UTS), Ujian Akhir Semester (UAS), dan nilai rapot siswa.



Gambar 11 Laporan Nilai

Gambar 11 menampilkan halaman "Laporan Nilai" dalam Sistem Informasi Akademik Harapan Ibu menampilkan rekapitulasi nilai untuk berbagai mata pelajaran. Laporan ini mencakup nilai Ujian Tengah Semester (UTS), Ujian Akhir Semester (UAS), dan nilai rapot. Tampilan ini memungkinkan siswa dan orang tua untuk mengakses, memonitor, dan mengevaluasi performa akademis secara keseluruhan dalam berbagai mata pelajaran, memberikan wawasan yang penting untuk kemajuan pendidikan siswa.

4.2 Evaluasi Sistem

Untuk mengevaluasi pengalaman pengguna (*user experience*), dilakukan pengukuran menggunakan *System Usability Scale* (SUS) dengan 112 responden. Hasil evaluasi ditampilkan pada Gambar 3, dengan skor rata-rata mencapai 93,125, yang berada dalam kategori "excellent" menurut standar SUS Bangor *et al.* (2009) [27]. Hal ini menunjukkan bahwa sistem tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga diterima dengan baik oleh pengguna dari segi kemudahan penggunaan.

4.3 Diskusi

Temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sistem informasi akademik berbasis *web* yang dirancang dan diimplementasikan mampu mengatasi permasalahan administratif yang sebelumnya terjadi. Penggunaan teknologi terkini seperti Laravel dan MySQL mempermudah proses digitalisasi data, mempercepat alur kerja guru dan admin, serta membuka akses informasi bagi siswa dan orang tua secara *real-time*. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Setiawan *et al.* (2021) dan Laia *et al.* (2024) yang menekankan pentingnya sistem informasi akademik sebagai solusi terintegrasi dalam lingkungan sekolah [6], [19].

Implementasi sistem juga meningkatkan efisiensi dalam komunikasi antara pihak sekolah dan orang tua, sebagaimana juga ditegaskan oleh Wahyudi & Mardira (2023) bahwa SIAKAD dapat meningkatkan transparansi dan keterlibatan orang tua dalam proses pendidikan [21]. Keterbatasan sistem pada penelitian ini adalah ruang lingkup fitur yang masih berfokus pada pengelolaan data akademik inti (data siswa, guru, jadwal, dan nilai), sehingga belum mencakup integrasi modul lain seperti keuangan, presensi berbasis perangkat, maupun fitur pembelajaran daring (*e-learning*). Selain itu, pengujian non-fungsional yang dilakukan masih bersifat dasar dan terbatas pada kompatibilitas pada *browser* tertentu, waktu muat halaman, serta pembatasan akses berbasis peran. Pengembangan lanjutan disarankan untuk memperluas modul sistem (misalnya portal orang tua dan notifikasi), meningkatkan keamanan (misalnya penguatan kontrol akses dan pencatatan aktivitas), serta melakukan pengujian performa dan keamanan yang lebih komprehensif agar sistem lebih siap untuk penggunaan skala produksi.

5 KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi akademik berbasis *web* yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan administrasi pendidikan di SMA Islam Harapan Ibu. Sistem ini menyediakan berbagai fitur inti seperti manajemen data siswa, guru, mata pelajaran, penilaian, serta pengumuman akademik dalam satu platform yang terintegrasi. Penggunaan metode pengembangan *Waterfall* serta penerapan teknologi PHP (Laravel 10) dan MySQL memungkinkan sistem berjalan secara stabil, aman, dan dapat dikembangkan lebih lanjut.

Implementasi sistem terbukti meningkatkan efisiensi kerja staf administrasi, mempercepat alur pengelolaan data akademik, serta memperluas akses informasi bagi seluruh pemangku kepentingan, termasuk guru, siswa, dan orang tua. Evaluasi menggunakan *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor sebesar 93,125 yang termasuk kategori *excellent*, menunjukkan bahwa sistem tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga diterima dengan sangat baik oleh pengguna.

Secara keseluruhan, temuan ini menegaskan bahwa sistem informasi akademik berbasis *web* dapat menjadi solusi strategis dan adaptif untuk meningkatkan kualitas tata kelola pendidikan, khususnya di tingkat sekolah menengah. Sebagai pengembangan lanjutan (*future work*), sistem dapat diperluas dengan penambahan modul presensi, portal orang tua, serta fitur notifikasi

(misalnya melalui email atau pesan instan) untuk meningkatkan transparansi informasi akademik. Selain itu, diperlukan pengujian non-fungsional yang lebih komprehensif, khususnya pengujian performa pada beban akses yang lebih tinggi serta pengujian keamanan untuk memastikan perlindungan data pengguna. Pengembangan berikutnya juga dapat mempertimbangkan mekanisme pencadangan (*backup*) dan pencatatan aktivitas (*audit log*) agar sistem lebih siap untuk penggunaan jangka panjang.

6 DAFTAR ISTILAH

Daftar istilah berikut digunakan untuk menyeragamkan pemahaman pada penelitian ini:

1. Sistem Informasi Akademik (SIKAD): sistem untuk mengelola data dan layanan akademik seperti jadwal, nilai, serta data siswa dan guru.
2. Waterfall: model pengembangan perangkat lunak berurutan mulai dari analisis, desain, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan.
3. UML (*Unified Modeling Language*): bahasa pemodelan visual untuk menggambarkan aktor, proses, dan struktur sistem.
4. *Black-box testing*: pengujian fungsional yang memeriksa keluaran sistem berdasarkan masukan tanpa meninjau kode program.
5. SUS (*System Usability Scale*): instrumen kuesioner untuk mengukur kemudahan penggunaan (*usability*) sistem.

REFERENSI

- [1] E. Cristiana, “Digitalisasi Pendidikan Ditinjau dari Perspektif Hukum,” in *Edelweisia Cristiana*, 2021, pp. 58–66. doi: 10.33363/sn.voi3.89.
- [2] A. R. Nugraha, G. Pramukasari, and Y. Sumaryana, “Sistem Informasi Akademik Sekolah Berbasis Web di Sekolah Menengah Pertama Negeri 11 Tasikmalaya,” *Jurnal Manajemen Informatika (JUMIKA)*, vol. 4, no. 2, 2017, doi: 10.51530/jumika.v4i2.149.
- [3] R. S. Rasefta and S. Esabella, “Sistem Informasi Akademik SMK Negeri 3 Sumbawa Besar Berbasis Web,” *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (Jinteks)*, vol. 2, no. 1, pp. 50–58, 2020, doi: 10.51401/jinteks.v2i1.558.
- [4] Jamaludin and Romindo, “Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall Pada SMA Kemala Bhayangkari I Medan,” in *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informatika*, 2019, pp. 17–27.
- [5] L. D. Saputri, “Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Menggunakan Metode Waterfall pada SMA Kosgoro Tangerang,” *Jurnal Sistem Informasi STMIK Antar Bangsa*, vol. 8, no. 1, p. 70, 2019, doi: 10.51998/jsi.v8i1.309.
- [6] I. Setiawan, “Rancang Bangun Sistem Informasi Pada Sd Negeri 17 Prabumulih Berbasis Web,” *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, vol. 8, no. 3, pp. 1322–1335, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i3.1026.
- [7] F. Rahman Shafrawi and A. Rahman Putera, “Optimalisasi Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Berbasis Website Studi Kasus Smkn 1 Geger,” in *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2021, pp. 473–479.
- [8] N. Hijjah and E. Efrizon, “Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Berbasis Website SMK N 1 Ranah Batahan,” *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, vol. 11, no. 3, p. 369, 2023, doi: 10.24036/voteteknika.v11i3.123551.
- [9] K. Fahrezi, A. R. Mulana, S. Melinda, N. Nurhaliza, and S. Mulyati, “Penerapan Model Waterfall dalam Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web sebagai Sistem Pengolahan Nilai Siswa,” *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, vol. 4, no. 2, p. 98, Apr. 2021, doi: 10.32493/jtsi.v4i2.10196.

- [10] L. Lutviana, I. Arfianto, T. F. Rohman, R. B. B. Sumantri, and R. Suryani, “Perancangan Sistem Informasi Akademik Sekolah Dasar Dengan Metode Waterfall Berbasis Website,” *Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam (BUSITI)*, vol. 4, no. 1, pp. 1–8, 2023.
- [11] P. Prasojo and H. Hustinawati, “Perancangan Sistem Informasi Akademik Pada SMK Sumbangsih Untuk Mendukung Pembuatan Laporan Data Dapodik,” *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 8, no. 4, pp. 634–641, Dec. 2023, doi: 10.32493/informatika.v8i4.18963.
- [12] T. Firdaus et al., “Al-Istiqomah Islamic Boarding School Academic Information System Based on the Waterfall Model,” *Jurnal Ilmiah Informatika dan Komputer (Informatech)*, vol. 2, no. 1, pp. 29–37, 2025, doi: 10.69533.
- [13] M. FADLI and R. RIO, “Pengembangan Sistem Informasi Akademik Prodi Sistem Informasi Universitas PGRI Silampari Berbasis Website Dan Analisis Uml,” *Intecom: Journal Of Information Technology And Computer Science*, vol. 8, no. 1, pp. 117–127, 2025.
- [14] A. Jailani and M. A. Yaqin, “Pengujian Aplikasi Sistem Informasi Akademik menggunakan Metode Blackbox dengan Teknik Boundary Value Analysis,” *Journal Automation Computer Information System*, vol. 4, no. 2, pp. 60–66, Jul. 2024, doi: 10.47134/jacis.v4i2.78.
- [15] V. Y. P. Ardhana and M. D. Mulyodiputro, “Pengujian Usability Sistem Informasi Akademik (SISKA) Universitas Qamarul Huda Badaruddin Menggunakan System Usability Scale (SUS),” *SainsTech Innovation Journal*, vol. 6, no. 2, pp. 421–427, 2023.
- [16] A. A. A. Yaqin and I. Handayani, “Design Of A Mobile And Web-Based Academic Information System (Case Study: SD Negeri 02 Pegiringan),” *Journal of Intelligent Software Systems*, vol. 2, no. 2, p. 25, Dec. 2023, doi: 10.26798/jiss.v2i2.1137.
- [17] Y. D. Wijaya and M. W. Astuti, “Sistem Informasi Penjualan Tiket Wisata Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall,” in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2019, p. 274.
- [18] S. Pressman Roger, *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktis (Buku I)*. Yogyakarta: Andi, 2009.
- [19] M. M. S. Laia, E. P. Saputra, and P. Priyono, “Perancangan Sistem Informasi Akademik Sekolah Berbasis Web Studi Kasus SDN 075076 Hilinamonih, ” *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, vol. 5, no. 1, pp. 164–172, 2024, doi: 10.30998/jrami.v5i1.10467.
- [20] O. D. W. Firma Sahrul B, Muhammad Asri Safi’ie, “Implementasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel,” *Jurnal Transformasi*, vol. 12, no. 1, pp. 46–50, 2016, doi: 10.56357/jt.v12i1.90.
- [21] W. Wahyudin, H. Wahyudi, and K. Komarudin, “Web-Based School Academic Information System,” *Majalah Bisnis & IPTEK*, vol. 16, no. 1, pp. 26–34, 2023, doi: 10.55208/bistek.v16i1.346.
- [22] N. Septian, N. Suarna, and D. Rizki Amalia, “Sistem Informasi Akademik Berbasis Website untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa MAN 3 Cirebon di Masa Pandemi Covid-19,” *INTERNAL (Information System Journal)*, vol. 5, no. 1, pp. 1–11, 2022, doi: 10.32627/internal.v5i1.516.
- [23] E. I. Wahyuni, S. A. Gani, H. Aryanto, and A. K. Siregar, “Analisis Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Baru Tk Putiek Nanggroe Berbasis Web Menggunakan Unified Modeling Language,” in *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh 2022*, 2022, pp. 855–863.
- [24] T. Arianti, A. Fa’izi, S. Adam, and M. Wulandari, “Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language),” *Jurnal Ilmiah Komputer Tera[an dan Informasi]*, vol. 1, no. 1, pp. 19–25, 2022.

- [25] S. H. P. W. Gamage, J. R. Ayres, and M. B. Behrend, “A systematic review on trends in using Moodle for teaching and learning,” Dec. 01, 2022, *Springer Science and Business Media Deutschland GmbH*. doi: 10.1186/s40594-021-00323-x.
- [26] William Jepma, “The 15 Best Education ERP Software Providers to Consider,” solutionreview.com.
- [27] A. Bangor, P. Kortum, and J. Miller, “Determining What Individual SUS Scores Mean; Adding an Adjective Rating,” *J. Usability Stud.*, vol. 4, no. 3, pp. 114–123, 2009.