

Sistem Informasi Akademik *Parent Monitoring* dan *Learning Analytics* untuk SMA Negeri 1 Ampek Angkek

Azhani Wydjhe Putri ^{1*}, Yulia Fatmi ², Yeka Hendriyani ³, Rizkayeni Marta ⁴

^{1*,2,3,4} Program Studi Informatika, Universitas Negeri Padang, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat, Indonesia.

Corresponding Email: azhaniwp@gmail.com ^{1*}

Histori Artikel:

Dikirim 28 Mei 2026; *Diterima dalam bentuk revisi* 15 Juni 2026; *Diterima* 30 Juli 2026; *Diterbitkan* 10 September 2026. Semua hak dilindungi oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) STMik Indonesia Banda Aceh.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Akademik berbasis web dengan fitur Parent Monitoring dan Learning Analytics di SMA Negeri 1 Ampek Angkek. Permasalahan utama yang melatarbelakangi penelitian ini adalah penyampaian informasi akademik kepada orang tua yang masih bersifat periodik pada akhir semester melalui pembagian rapor, serta belum tersedianya media terintegrasi untuk memantau perkembangan nilai dan kehadiran siswa secara berkala. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak System Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem yang dikembangkan menyediakan dashboard interaktif bagi berbagai pengguna, khususnya orang tua, untuk melihat visualisasi data akademik melalui fitur Learning Analytics dan menerima pemberitahuan otomatis melalui integrasi WhatsApp. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk aspek fungsionalitas dan System Usability Scale (SUS) untuk mengukur tingkat kelayakan penggunaan. Hasil pengujian fungsional menunjukkan bahwa seluruh fitur pada sistem berjalan valid dengan tingkat keberhasilan 100 persen. Sementara itu, hasil pengujian non-fungsional SUS kepada 15 responden menghasilkan skor rata-rata sebesar 80,8 yang masuk dalam kategori sangat baik atau layak diterima. Kesimpulannya, implementasi sistem informasi akademik ini secara efektif mengatasi kendala keterlambatan informasi, meningkatkan efisiensi pengelolaan data sekolah, dan mendukung keterlibatan aktif orang tua dalam memantau perkembangan akademik siswa secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Sistem Informasi Akademik; Parent Monitoring; Learning Analytics; Metode Waterfall; System Usability Scale.

Abstract

This study aims to develop a web-based Academic Information System with Parent Monitoring and Learning Analytics at SMA Negeri 1 Ampek Angkek. The main problem is the delayed delivery of academic information to parents, which previously relied on end-of-semester report cards, and the absence of a platform to monitor students' grades and attendance periodically. This research employed the SDLC Waterfall model. The developed system provides interactive dashboards visualizing academic data through Learning Analytics, supported by automated WhatsApp notifications. Testing utilized Black Box Testing for functionality and the System Usability Scale (SUS) for usability. Functional testing achieved a 100% success rate. Furthermore, the SUS testing yielded an average score of 80.8, categorized as excellent and highly acceptable. In conclusion, this system effectively improves academic data management efficiency, accelerates information delivery, and significantly enhances parental involvement in monitoring students' continuous academic progress.

Keyword: Academic Information System; Parent Monitoring; Learning Analytics; Waterfall Method; System Usability Scale.

1. Pendahuluan

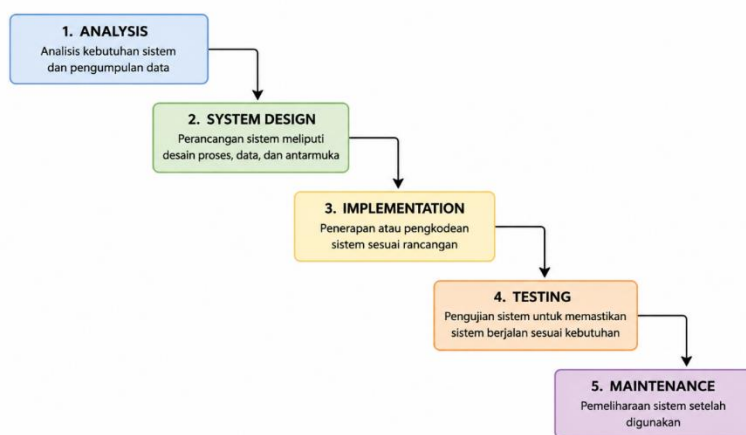
Perkembangan teknologi informasi saat ini telah mendorong proses digitalisasi dalam berbagai sektor, termasuk pada sistem pengelolaan administrasi pendidikan. Sistem informasi akademik tidak lagi hanya difungsikan sebagai sarana pencatatan dan penyimpanan data operasional di sekolah, melainkan telah berkembang menjadi media yang mendukung pengelolaan, pemantauan, serta penyampaian informasi yang cepat, terstruktur, dan mudah diakses oleh pihak-pihak berkepentingan. Dalam ekosistem sekolah, pihak institusi berperan mengelola data akademik, sementara orang tua sangat membutuhkan akses informasi mengenai perkembangan belajar anak guna mendukung proses pendampingan pembelajaran di rumah. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di SMA Negeri 1 Ampek Angkek, ditemukan bahwa proses penyampaian informasi akademik kepada orang tua masih menghadapi beberapa kendala. Penyampaian informasi nilai dan kehadiran masih dilakukan secara konvensional melalui pembagian rapor pada akhir semester serta komunikasi manual melalui WhatsApp antara wali kelas dengan orang tua. Hal ini menyebabkan informasi perkembangan akademik, rekapitulasi kehadiran, dan nilai siswa tidak dapat diterima secara berkala oleh orang tua. Selain itu, data akademik tersebut belum disajikan secara terstruktur menjadi informasi analitik yang mudah dipahami untuk menggambarkan tren perkembangan siswa secara utuh, sehingga membatasi ruang gerak orang tua dalam melakukan monitoring. Penyampaian informasi yang bergantung pada metode manual dan konvensional terbukti belum cukup memadai untuk mendukung proses monitoring akademik secara berkesinambungan. Ketergantungan pada penyampaian informasi melalui perantara siswa atau menunggu momen pembagian rapor kerap mengakibatkan orang tua terlambat mengetahui adanya penurunan prestasi akademik maupun masalah kedisiplinan dan kehadiran siswa di sekolah. Pemantauan yang efektif menuntut ketersediaan data yang terdistribusi secara langsung dan periodik, agar orang tua dapat segera mengambil tindakan pendampingan yang diperlukan tanpa harus menunggu laporan tertulis di akhir semester. Terkait pemanfaatan sistem informasi untuk pemantauan akademik, beberapa kajian literatur terdahulu (*state of the art*) telah dilakukan. Penelitian oleh Viberg *et al.* (2018) dan Matcha *et al.* (2020) menunjukkan bahwa implementasi Learning Analytics dan dashboard analitik mampu membantu memantau perkembangan dan efektivitas aktivitas belajar peserta didik melalui penyajian data visual interaktif, namun fokus penerapannya masih berada pada ruang lingkup pendidikan tinggi. Di tingkat sekolah menengah, Pratama & Nugroho (2022) telah mengembangkan sistem informasi akademik berbasis web yang terbukti mempermudah pengelolaan data nilai dan absensi secara terintegrasi. Lebih lanjut, Sari & Kurniawan (2023) juga berhasil mengembangkan dashboard visualisasi data, namun kontribusinya masih terbatas hanya untuk memantau tingkat kehadiran siswa oleh pihak internal sekolah.

Berdasarkan kajian literatur terdahulu, terdapat analisis celah penelitian (research gap) pada sistem monitoring akademik di tingkat Sekolah Menengah Atas. Penelitian-penelitian sebelumnya cenderung hanya berfokus pada kebutuhan administrasi administrasi sekolah, pemantauan presensi secara parsial, atau penerapan analitik di perguruan tinggi tanpa melibatkan ruang akses khusus dan interaktif bagi orang tua. Belum ada sistem terintegrasi yang menyatukan pengelolaan data akademik dengan fitur pemantauan langsung bagi orang tua yang diperkaya visualisasi analitik dan pemberitahuan *real-time*. Penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan mengembangkan sistem yang mengombinasikan penyajian data akademik, analisis perkembangan belajar, dan otomatisasi komunikasi guna meningkatkan transparansi dan keterlibatan orang tua. Solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah pengembangan Sistem Informasi Akademik berbasis web yang dilengkapi dengan fitur Parent Monitoring dan Learning Analytics. Sistem ini menyediakan Dashboard interaktif yang memfasilitasi pengelolaan nilai, pengelolaan kehadiran, serta perekaman histori akademik siswa secara komprehensif. Selain menyajikan visualisasi data yang mudah dipahami oleh orang awam, sistem ini juga terintegrasi dengan layanan WhatsApp API untuk mengirimkan notifikasi otomatis kepada orang tua apabila terdapat pembaruan data nilai atau kehadiran anak. Untuk menjaga keamanan dan alur kerja, sistem dirancang dengan arsitektur multi-role yang memberikan hak akses

spesifik bagi Tata Usaha, Kepala Sekolah, Wakil Akademik, Wali Kelas, Guru Mata Pelajaran, Siswa, dan Orang Tua. Tujuan dari penelitian ini secara eksplisit adalah merancang dan membangun sistem informasi akademik berbasis web yang menyediakan dashboard monitoring bagi orang tua untuk memantau perkembangan akademik siswa secara lebih mudah, cepat, dan terstruktur. Selain itu, kajian ini juga bertujuan mengimplementasikan fitur Learning Analytics guna mengolah data akademik menjadi informasi analitik visual, serta mengintegrasikan notifikasi otomatis WhatsApp guna meningkatkan efektivitas pengawasan dan memperkuat komunikasi antara pihak sekolah dan orang tua.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini tergolong ke dalam jenis penelitian pengembangan sistem atau perangkat lunak (*software development*). Sistem yang dikembangkan adalah Sistem Informasi Akademik berbasis web dengan fitur pemantauan orang tua (Parent Monitoring) dan analisis pembelajaran (Learning Analytics) di SMA Negeri 1 Ampek Angkek. Fokus pengembangan melibatkan pengguna multi-role, yaitu Tata Usaha, Kepala Sekolah, Wakil Akademik, Wali Kelas, Guru Mata Pelajaran, Siswa, dan Orang Tua. Sistem mengelola data master (siswa, guru, orang tua, kelas, mata pelajaran, jadwal) serta data operasional akademik (nilai, kehadiran, riwayat akademik). Pendekatan pengembangan sistem menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall. Model ini dipilih karena tahapan pengembangannya berjalan secara berurutan dan sistematis, sehingga memudahkan dokumentasi dan perancangan terstruktur. Tahapan metode Waterfall yang diterapkan diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Waterfall

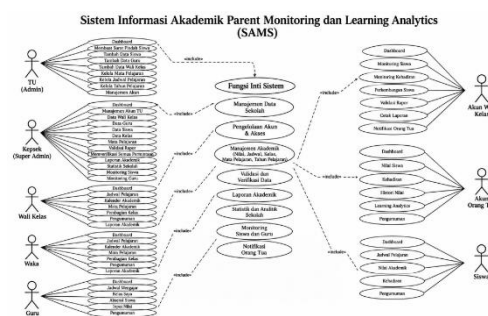
Tahapan pengembangan berdasarkan Gambar 1 meliputi:

- 1) Analisis Kebutuhan: Pengumpulan kebutuhan fungsional dan non-fungsional dilakukan melalui observasi dan wawancara di SMA Negeri 1 Ampek Angkek. Wawancara dilakukan dengan perwakilan pihak sekolah yang mencakup manajemen sekolah, staf tata usaha, guru mata pelajaran, wali kelas, siswa, serta perwakilan orang tua guna mengidentifikasi kebutuhan spesifik dari 7 (tujuh) peran pengguna sistem. Kebutuhan yang diperoleh dari pihak-pihak tersebut kemudian diterjemahkan ke dalam spesifikasi fitur dan batasan hak akses, yaitu: Tata Usaha diberikan akses untuk mengelola data master; Kepala Sekolah dan Wakil Akademik difasilitasi fitur verifikasi dan pemantauan laporan; Guru Mata Pelajaran difokuskan pada modul input nilai dan absensi; Wali Kelas diberikan fitur validasi rapor dan pemicu notifikasi; Siswa diberikan akses untuk melihat informasi akademik pribadi; sedangkan kebutuhan Orang Tua diterjemahkan secara khusus ke

dalam perancangan antarmuka *Dashboard Parent Monitoring*, visualisasi *Learning Analytics*, serta alur penerimaan notifikasi otomatis via WhatsApp. Perancangan Sistem: Proses penerjemahan kebutuhan pengguna menjadi desain terstruktur. Pada tahap ini, interaksi antar pengguna dan sistem dirancang menggunakan Unified Modeling Language (UML), serta arsitektur basis data MySQL dirancang.

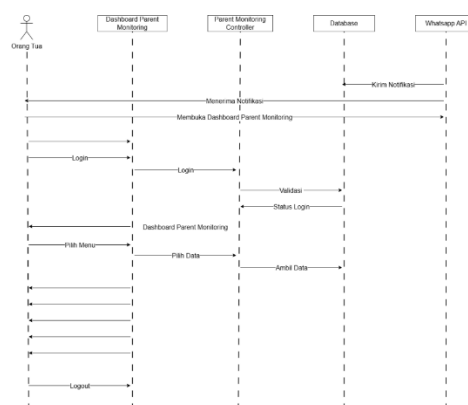
- 2) Implementasi: Proses pengkodean antarmuka pengguna (UI/UX) dan logika backend. Sistem dibangun berbasis web menggunakan arsitektur Model-View-Controller (MVC) dengan framework Laravel.
- 3) Pengujian Program: Menguji fitur sistem (seperti input nilai, laporan, dan notifikasi WhatsApp) menggunakan metode Black Box Testing, serta menguji tingkat usabilitas dengan System Usability Scale (SUS).
- 4) Evaluasi dan Pemeliharaan: Memperbaiki galat (bug) dan menyesuaikan kebutuhan baru setelah sistem mulai dioperasikan.

Pada tahap perancangan sistem, batasan hak akses untuk ketujuh kelompok pengguna didefinisikan secara spesifik guna menjaga keamanan data. Interaksi antara masing-masing aktor (pengguna) dengan fungsi-fungsi utama sistem dimodelkan melalui Use Case Diagram yang disajikan pada Gambar 2.



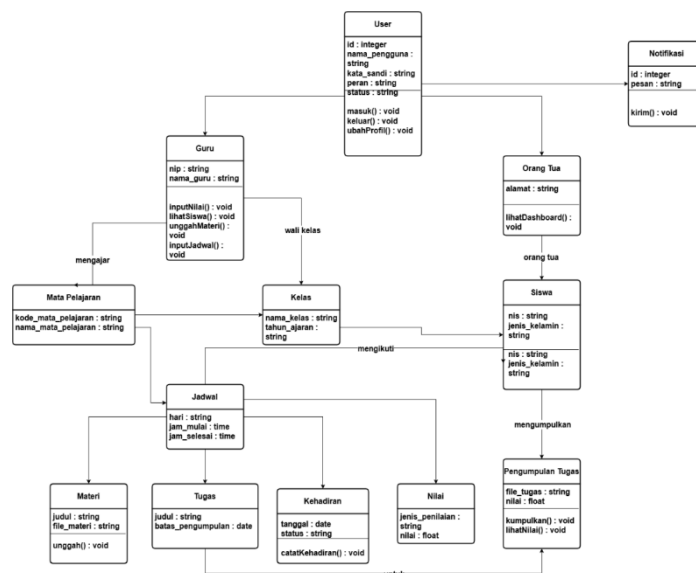
Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Multi-role

Untuk mengakomodasi fitur utama penelitian ini, yaitu Parent Monitoring, alur proses dirancang agar orang tua dapat memantau capaian belajar siswa secara *real-time*. Alur interaksi ini dimulai dari penerimaan notifikasi otomatis via WhatsApp hingga akses visualisasi data Learning Analytics di dalam *dashboard*, yang digambarkan melalui Sequence Diagram pada Gambar 3. Mekanisme pengiriman pesan notifikasi melalui WhatsApp Gateway API tersebut berjalan secara otomatis (*event-triggered*) saat terjadi pembaruan data akademik siswa.



Gambar 3. Sequence Diagram Fitur Parent Monitoring

Penyimpanan data akademik dirancang menggunakan basis data MySQL terpusat. Untuk menjaga integritas data operasional dan data induk sekolah, struktur antar entitas seperti pengguna, siswa, kehadiran, nilai, dan notifikasi direpresentasikan menggunakan Class Diagram sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.



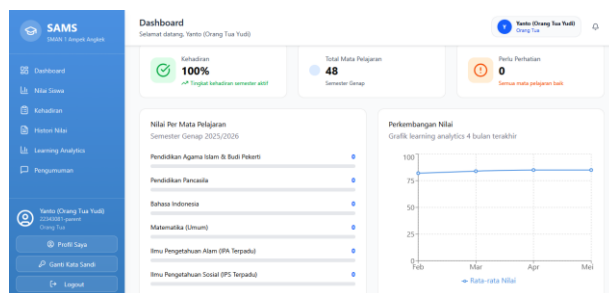
Gambar 4. Class Diagram Basis Data Sistem

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

3.1.1 Implementasi Sistem

Implementasi merupakan tahap menerjemahkan rancangan menjadi sebuah perangkat lunak yang siap digunakan. Sistem Informasi Akademik *Smart Academic Monitoring System* (SAMS) di SMA Negeri 1 Ampek Angkek berhasil dibangun menggunakan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) dengan *framework* Laravel sebagai *backend*, React JS sebagai *frontend*, serta MySQL sebagai basis data. Antarmuka pengguna dirancang secara dinamis sesuai dengan hak akses (Tata Usaha, Kepala Sekolah, Wakil Akademik, Wali Kelas, Guru Mata Pelajaran, Siswa, dan Orang Tua). Untuk menjawab permasalahan utama terkait keterbatasan pemantauan oleh wali murid, sistem menyediakan antarmuka khusus yaitu *Dashboard* Orang Tua. Pada halaman ini, orang tua dapat memantau tingkat kehadiran anak, rincian nilai, dan pengumuman sekolah secara *real-time*.



Gambar 5. Learning Analytics

Setiap kali guru melakukan penginputan nilai atau mencatat status kehadiran (seperti "Alpa"), sistem akan otomatis memicu integrasi *WhatsApp Gateway* untuk mengirimkan pesan notifikasi langsung ke nomor ponsel orang tua yang terdaftar.

3.1.2 Pengujian Sistem

Untuk memastikan sistem berjalan dengan baik dan sesuai kebutuhan, dilakukan dua jenis pengujian, yaitu pengujian fungsional dan pengujian non-fungsional. Pengujian fungsional menggunakan metode *Black Box Testing* yang berfokus pada kesesuaian masukan dan keluaran sistem. Hasil pengujian terhadap fitur-fitur krusial (seperti autentikasi login, input nilai, input absensi, akses *Parent Monitoring*, *Learning Analytics*, dan notifikasi WhatsApp) menunjukkan bahwa seluruh fungsi berjalan valid tanpa adanya galat (*bug*) dengan tingkat keberhasilan 100%. Ringkasan pengujian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Pengujian Fungsional Black Box

No	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Login Pengguna	Memasukkan username dan password valid	Sistem memvalidasi akun dan mengarahkan pengguna ke dashboard sesuai peran	Berhasil
2	Input Nilai	Menginput nilai tugas siswa sebesar 85	Nilai tersimpan dan memperbarui rekapitulasi nilai	Berhasil
3	Input Absensi	Mencatat status absensi <i>Alpa</i> pada siswa	Data absensi tersimpan dan persentase kehadiran diperbarui	Berhasil
4	Parent Monitoring	Orang tua membuka rincian nilai anak	Sistem menampilkan rekap nilai sesuai relasi orang tua dan siswa	Berhasil
5	Learning Analytics	Membuka grafik tren nilai siswa	Grafik perkembangan nilai ditampilkan sesuai data akademik	Berhasil
6	Notifikasi WhatsApp	Menyimpan data ketidakhadiran <i>Alpa</i>	Sistem memicu pengiriman notifikasi WhatsApp kepada wali murid	Berhasil

Pengujian non-fungsional dilakukan untuk mengukur tingkat kelayakan dan kemudahan penggunaan antarmuka (*usability*) melalui instrumen *System Usability Scale* (SUS). Pengujian ini melibatkan 15 responden yang mewakili pengguna internal sekolah, dengan rincian komposisi terdiri atas 1 orang staf Tata Usaha, 4 orang Guru, dan 10 orang Siswa. Berdasarkan kalkulasi kuesioner dari kelima belas responden tersebut, diperoleh rata-rata skor SUS yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Evaluasi *System Usability Scale* (SUS)

Rata-Rata Skor SUS	Kategori
80,8	Layak Diterima (Sangat Baik)

Skor rata-rata sebesar 80,8 membuktikan bahwa antarmuka sistem SAMS stabil secara teknis dan memiliki tingkat usability yang tinggi (kategori Sangat Baik), serta mudah dipelajari oleh para pengguna di lingkungan SMA Negeri 1 Ampek Angkek. Meskipun *Parent Monitoring* merupakan fitur inti dari sistem ini, pengujian usability pada tahap ini belum melibatkan orang tua sebagai responden. Oleh karena itu, klaim kelayakan dan kemudahan penggunaan sistem saat ini masih dibatasi pada tingkat penerimaan pengguna internal sekolah (Tata Usaha, Guru, dan Siswa). Pengujian usability tambahan yang secara spesifik melibatkan pihak orang tua perlu dilakukan pada tahap evaluasi selanjutnya guna mengukur tingkat kemudahan penggunaan antarmuka *Dashboard Orang Tua* secara komprehensif. Implementasi Smart Academic Monitoring System (SAMS) memberikan dampak operasional yang signifikan dalam mengatasi kelemahan metode konvensional di SMA Negeri 1 Ampek Angkek. Sebelumnya, proses rekapitulasi nilai evaluasi dan presensi memakan waktu lama

serta tersebar dalam berkas spreadsheet lokal guru, yang mengakibatkan tertundanya penyampaian informasi kepada orang tua. Selain itu, guru juga kerap menghadapi kendala teknis dan beban administratif berlebih saat memindahkan data dari buku jurnal kelas fisik atau catatan manual ke dalam rekapitulasi terpusat pada akhir semester, yang sering memicu ketidaksinkronan data dan lambatnya respon terhadap masalah akademik siswa. Dengan adanya sistem ini, kalkulasi nilai dan persentase kehadiran dieksekusi secara otomatis oleh basis data MySQL yang terpusat. Orang tua yang sebelumnya pasif, kini memiliki visibilitas penuh melalui *Dashboard* khusus dan secara proaktif menerima notifikasi WhatsApp saat terjadi perubahan data penting. Perbandingan komprehensif antara sistem manual sebelumnya dan penerapan sistem SAMS dijabarkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Evaluasi waktu rekapitulasi nilai dan rapor

Parameter Evaluasi	Kondisi Sistem Lama (Manual / Spreadsheet)	Kondisi Sistem Informasi SAMS (Usulan)	ningkatan Efisiensi & Dampak Operasional
Media Storage & Arsitektur Data	Penyimpanan data absensi dan nilai tersebar di arsip kertas dan <i>spreadsheet</i> lokal guru.	Basis data terpusat (MySQL Database) yang terintegrasi langsung dengan modul sistem.	Data tersimpan aman, terpusat, dan terhindar dari risiko duplikasi, kerusakan, atau kehilangan berkas lokal.
Integrasi Rombel & Kurikulum	Data rombongan belajar dan alokasi mapel Kurikulum Merdeka dicatat manual per jenjang.	Kurikulum mata pelajaran terstruktur otomatis per fase (Fase E Kelas X dan Fase F Kelas XI–XII).	Mempercepat penataan rombongan kelas, distribusi siswa, dan pencarian alokasi jam mengajar guru secara instan.
Pengelolaan Presensi Harian	Guru mencatat kehadiran pada buku jurnal kelas fisik dan merekap secara berkala.	Guru menginput presensi harian KBM secara digital (<i>Hadir, Sakit, Izin, Alpha</i>) per rombongan.	Rekapitulasi persentase kehadiran siswa terhitung otomatis dan langsung tersinkronisasi ke akun orang tua dan siswa.
Waktu Rekapitulasi Nilai & Rapor	Memerlukan waktu 3–7 hari kerja saat akhir semester untuk mengumpulkan nilai dari setiap guru mapel.	Nilai terhubung langsung ke basis data; kalkulasi nilai rata-rata dan predikat KKM dihitung otomatis oleh sistem.	Efisiensi waktu penyusunan rekapitulasi nilai dan rapor meningkat lebih dari 85%.
Pemantauan Orang Tua (<i>Parent Monitoring</i>)	Orang tua pasif, hanya menerima laporan hasil belajar saat penerimaan rapor fisik akhir semester.	Orang tua memiliki akun pemantauan khusus untuk melihat nilai, presensi, dan histori belajar secara <i>real-time</i> .	Meningkatkan keterlibatan orang tua dalam mengawasi kedisiplinan dan aktivitas belajar anak di sekolah.
Analisis Perkembangan Siswa (<i>Learning Analytics</i>)	Tidak tersedia visualisasi capaian belajar; evaluasi kesulitan belajar siswa sulit terdeteksi sejak dini.	Tersedia fitur <i>Learning Analytics</i> berupa visualisasi grafik tren nilai 4 bulan terakhir dan radar kompetensi mapel.	Memudahkan wali kelas dan orang tua mengidentifikasi penurunan performa belajar serta memberikan pembinaan terarah.

Penyampaian Pengumuman Sekolah	Pengumuman disampaikan melalui surat edaran fisik atau lisan saat apel upacara.	Modul Pengumuman berbasis sistem dengan target sasaran (<i>Guru, Siswa, Orang Tua</i>) dan status sematan.	Informasi kedinasan dan akademik tersampaikan secara cepat, merata, serta terdokumentasi rapi.
--------------------------------	---	--	--

Terkait dengan evaluasi waktu rekapitulasi nilai dan rapor pada Tabel 3, klaim peningkatan efisiensi lebih dari 85% didasarkan pada perbandingan waktu operasional aktual. Pada sistem manual, pengumpulan dan perekapan nilai dari seluruh guru mata pelajaran membutuhkan waktu sekitar 3 hingga 7 hari kerja di akhir semester. Melalui SAMS, nilai yang diinput secara berkala oleh guru langsung terakumulasi, sehingga kalkulasi nilai rata-rata dan predikat dieksekusi secara otomatis oleh sistem. Hal ini memangkas waktu tunggu secara drastis menjadi hanya dalam hitungan jam untuk proses validasi akhir oleh wali kelas, yang merepresentasikan penghematan waktu signifikan hingga 85% dari beban kerja sebelumnya. Kehadiran fitur *Learning Analytics* berhasil menutup *research gap* atau celah analisis yang selama ini tidak tersedia. Visualisasi analitik yang ditampilkan bukan sekadar antarmuka grafis statis, melainkan hasil olah data deskriptif yang terdiri dari beberapa indikator utama. Grafik tren nilai dibentuk melalui ekstraksi dan kalkulasi rata-rata nilai bulanan siswa secara periodik (misalnya dalam rentang 4 hingga 5 bulan terakhir) yang berfungsi untuk mengukur konsistensi belajar. Sementara itu, diagram radar kompetensi (peta kompetensi) dikonstruksi dengan memetakan nilai rata-rata akhir siswa pada setiap mata pelajaran utama terhadap standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Pemetaan indikator ini secara analitik memperlihatkan profil kekuatan dan kelemahan penguasaan materi siswa secara spesifik, sehingga masalah penurunan performa dapat dideteksi jauh sebelum rapor akhir semester dicetak, dan kolaborasi bimbingan yang tepat waktu antara wali kelas dan orang tua dapat terwujud.

3.2 Pembahasan

Implementasi Sistem Informasi Akademik berbasis web yang dikembangkan dalam penelitian ini menunjukkan dampak operasional yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan data akademik di SMA Negeri 1 Ampek Angkek. Sebelumnya, proses rekapitulasi nilai dan kehadiran dilakukan secara manual menggunakan berkas spreadsheet dan catatan fisik, yang memakan waktu cukup lama dan berpotensi menimbulkan ketidaksinkronan data. Dengan adanya sistem ini, kalkulasi nilai dan persentase kehadiran dapat dilakukan secara otomatis melalui basis data terpusat, sehingga mengurangi beban administratif dan mempercepat waktu penyelesaian laporan. Hal ini sejalan dengan temuan Viberg *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa penerapan *Learning Analytics* mampu membantu dalam memantau perkembangan belajar peserta didik secara real-time dan meningkatkan efisiensi pengelolaan data akademik. Selain itu, fitur notifikasi otomatis melalui WhatsApp yang terintegrasi dalam sistem ini juga meningkatkan responsivitas sekolah dan orang tua dalam menanggapi perubahan data penting, seperti ketidakhadiran dan nilai siswa, sehingga komunikasi menjadi lebih cepat dan transparan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi berjalan dengan tingkat keberhasilan 100%, dan skor SUS yang diperoleh sebesar 80,8 menempatkan sistem ini dalam kategori sangat baik, menunjukkan tingkat kemudahan penggunaan yang tinggi. Penelitian oleh Pratama & Nugroho (2022) juga mendukung temuan ini, bahwa pengembangan sistem berbasis web dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan data dan komunikasi antara sekolah dan orang tua. Sistem ini tidak hanya memperbaiki kekurangan sistem manual, tetapi juga membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut yang berbasis teknologi digital yang lebih canggih dan terintegrasi.

4. Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil merancang dan mengimplementasikan Sistem Informasi Akademik *Smart Academic Monitoring System* (SAMS) berbasis web yang memuat fitur *Parent Monitoring* dan *Learning Analytics* di SMA Negeri 1 Ampek Angkek. Sistem ini secara efektif menjawab tujuan penelitian dengan memfasilitasi pihak sekolah dalam mengelola data akademik secara terpusat, sekaligus memberikan media transparansi bagi orang tua. Melalui *dashboard* interaktif, orang tua dapat memantau riwayat nilai dan persentase kehadiran anak secara berkala, yang diperkuat dengan sajian visualisasi *Learning Analytics* guna memudahkan deteksi dini terhadap potensi penurunan performa akademik siswa. Selain itu, integrasi *WhatsApp Gateway* pada sistem terbukti mampu menjembatani komunikasi sekolah dan orang tua secara lebih responsif melalui pengiriman notifikasi otomatis (*real-time*) setiap terdapat pembaruan data belajar anak. Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas menggunakan *Black Box Testing*, seluruh fungsi sistem berjalan 100% valid tanpa adanya galat. Pengujian tingkat kelayakan menggunakan *System Usability Scale* (SUS) juga menghasilkan skor rata-rata sebesar 80,8, yang membuktikan bahwa sistem berada pada kategori kelayakan "Sangat Baik" dan sangat mudah dioperasikan oleh berbagai kelompok pengguna di lingkungan sekolah. Sebagai tindak lanjut dari penelitian ini, arsitektur sistem SAMS yang bersifat modular membuka peluang skalabilitas pengembangan di masa mendatang. Untuk penelitian selanjutnya, sistem ini disarankan untuk dikembangkan lebih lanjut menjadi aplikasi berbasis *mobile* guna memberikan akses pemantauan yang lebih praktis, fleksibel, dan terintegrasi secara langsung melalui telepon pintar orang tua.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak SMA Negeri 1 Ampek Angkek yang telah memberikan izin, akses data, serta memfasilitasi kegiatan observasi hingga pengujian sistem selama pelaksanaan penelitian ini. Penghargaan juga ditujukan kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan sehingga pengembangan sistem informasi akademik ini dapat diselesaikan dengan baik.

6. Daftar Pustaka

- Adil Dwijaksana, N., Hendi Muhammad, A., & Informatika, P. (2025). Pemanfaatan teknologi learning analytics dalam mendeteksi pola belajar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di SMK Negeri 1 Kabupaten Sorong. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 19(1), 122–128. <https://doi.org/10.52434/JPU.V19I1.42480>.
- Agustiani, S., Priyadi, D., Dalis, S., Khotimatul Wildah, S., & Mustopa, A. (2023). Pengembangan sistem informasi akademik untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan data pada SMK Mihadunal Ula. *Reputasi: Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.31294/REPUTASI.V4I1.1992>.
- Aswin, N., Mellapriyany, Nuriah, & Fajri, A. (2026). Rancang bangun sistem akademik Rumah Tahfidz Center berbasis web untuk mendukung pengelolaan data akademik. *Jurnal Sistem Informasi*, 15(1), 1–8. <https://doi.org/10.51998/JSI.V15I1.705>.
- Azis, A. A., & Voutama, A. (2025). Rancangan sistem monitoring siswa berbasis web dengan metode Waterfall. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(3), 2830–2862. <https://doi.org/10.23960/JITET.V13I3.6676>.

- Fadillah Putri Hari Wijaya, A., & Kurniawan, H. (2025). Perancangan sistem informasi akademik berbasis web pada SMAS Islam Darul Fikri Muaro Jambi. *Jurnal Publikasi Ilmu Komputer dan Multimedia*, 4(3), 24–38. <https://doi.org/10.55606/JUPIKOM.V4I3.4859>.
- Firjinia, R., Mutamassikin, M., & Bangsa, M. T. A. (2025). Perancangan UI/UX sistem informasi akademik berbasis website di Ponpes An-Nur Tangkit Muaro Jambi. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Komputer (JUKTISI)*, 4(2), 1161–1168. <https://doi.org/10.62712/JUKTISI.V4I2.566>.
- Fitriani, E., Royadi, R., Ardiansyah, D., Saepudin, A., & Aryanti, R. (2024). Penerapan sistem informasi akademik berbasis web menggunakan metode Rapid Application Development. *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 8(4), 770–782. <https://doi.org/10.52362/JISAMAR.V8I4.1551>.
- Hendriantoro, T., Nabila, F., & Sudrajat, E. (2025). Sistem informasi monitoring absensi dan nilai siswa berbasis website dan WhatsApp Gateway di SMA PGRI Gumelar. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Peradaban*, 6(2), 36–42. <https://doi.org/10.58436/JSITP.V6I2.2349>.
- Johari, S., Noordin, W. N. W., & Mahamad, T. E. T. (2022). WhatsApp conversations and relationships: A focus on digital communication between parent-teacher engagement in a secondary school in Putrajaya. *Jurnal Komunikasi: Malaysian Journal of Communication*, 38(2), 280–296. <https://doi.org/10.17576/JKMJC-2022-3802-17>.
- Lengkong, J. S. J., Jacobus, S. N. H., Dondokambey, R., Ratumbuisang, K. F., Paath, D., & Liow, E. S. (2023). Web-based academic information systems in vocational school. *International Journal of Information Technology and Education*, 2(4), 12–25. <https://doi.org/10.62711/IJITE.V2I4.153>.
- Luh Gede Pivin Suwirmayanti, N., Adi Guna Permana, P., Aditya Artha Prayoga, P., Kadek Sukerti, N., & Hadi, R. (2023). Implementasi framework Laravel pada sistem informasi akademik SMA Negeri 1 Kediri berbasis web. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi*, 6(3).
- Matcha, W., Uzir, N. A., Gasevic, D., & Pardo, A. (2020). A systematic review of empirical studies on learning analytics dashboards: A self-regulated learning perspective. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 13(2), 226–245. <https://doi.org/10.1109/TLT.2019.2916802>.
- Oktaviani, N., Panjaitan, F., & Rosadi, Y. (2022). Sistem informasi akademik pada Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tanjung Lubuk menggunakan metode Web Engineering. *Journal of Software Engineering Ampara*, 3(1), 38–46. <https://doi.org/10.51519/JOURNALSEA.V3I1.198>.
- Ridho Tanjung, M., Annas, F., Darmawati, G., & Yuspita, Y. E. (2023). Perancangan sistem presensi siswa berbasis web menggunakan notifikasi API WhatsApp. *Intellect: Indonesian Journal of Learning and Technological Innovation*, 2(2), 201–217. <https://doi.org/10.57255/INTELLECT.V2I2.297>.
- Viberg, O., Hatakka, M., Bälter, O., & Mavroudi, A. (2018). The current landscape of learning analytics in higher education. *Computers in Human Behavior*, 89, 98–110. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.027>.