

SISTEM INFORMASI AKADEMIK TERINTEGRASI ABSENSI DAN NILAI PENDUKUNG E-RAPOR MENGGUNAKAN LARAVEL

Heni L.M Silalahi¹, Emerson Malau², Andy Paul Harianja³, Wasit Ginting⁴
Universitas Katolik Santo Thomas, Medan

e-mail: ¹moratambunan48@gmail.com, ²manaluemerson@gmail.com,
³apharianja@gmail.com, ⁴wasitginting74@gmail.com

Abstract: *The management of academic data at SMA Negeri 1 Tampahan previously operated semi-digitally, where grade management relied on isolated spreadsheet files and attendance was documented manually on paper journals. This unintegrated mechanism created operational redundancies, increased the risk of data inconsistency, and substantially slowed down the E-Rapor generation process due to repetitive data cross-checking by homeroom teachers. This study aims to develop a web-based Integrated Academic Information System that consolidates student attendance and subject grading data to streamline the data preparation process for E-Rapor entry. The system was developed using the Waterfall model, comprising requirement analysis, system design, coding, testing, and maintenance. The software architecture was constructed with PHP utilizing the Laravel framework, Bootstrap for responsive front-end styling, and MySQL for relational database management. Black Box Testing was performed across four user roles: Administrator, Subject Teachers, Homeroom Teachers, and Students. The functional testing yielded a 100% success rate across all critical modules, including automated grading aggregation, attendance recapitulation, and consolidated academic report generation. The implementation provides accurate, pre-processed datasets ready for E-Rapor processing, minimizing administrative workloads and mitigating human error in final academic reporting.*

Keyword: *academic information system; student attendance; student grades; e-rapor; laravel.*

Abstrak: Pengelolaan data akademik di SMA Negeri 1 Tampahan sebelumnya dilakukan secara semi digital, di mana pengelolaan nilai menggunakan lembar kerja *spreadsheet* terpisah dan pencatatan presensi siswa dilakukan secara manual pada buku jurnal kertas. Pola kerja yang belum terintegrasi ini menimbulkan redundansi proses, meningkatkan risiko ketidaksesuaian data, serta memperlambat penginputan E-Rapor karena wali kelas harus memeriksa dan merekapitulasi ulang seluruh data di akhir semester. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Akademik Terintegrasi berbasis web yang mengonsolidasikan data absensi dan nilai siswa guna mendukung efisiensi penyediaan data E-Rapor. Rekayasa perangkat lunak dilakukan dengan model *Waterfall* yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* Laravel, *framework* antarmuka Bootstrap, dan basis data relasional MySQL. Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* pada empat hak akses pengguna, yaitu Administrator, Guru Mata Pelajaran, Wali Kelas, dan Siswa. Seluruh skenario pengujian fungsional berjalan valid dan berhasil mengeksekusi kalkulasi nilai akhir serta rekapitulasi kehadiran secara otomatis. Sistem ini berhasil memangkas redundansi administratif dan mengeliminasi inkonsistensi data pra-pelaporan E-Rapor sekolah.

Kata kunci: sistem informasi akademik; absensi siswa; nilai siswa; e-rapor; laravel.

PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam tata kelola institusi pendidikan formal menuntut ketersediaan infrastruktur komputasi yang mampu mengintegrasikan seluruh proses administrasi pembelajaran secara efisien, konsisten, dan akurat. Sistem Informasi Akademik (SIKAD) memegang peranan krusial sebagai fondasi operasional sekolah yang mengotomatisasi pengolahan data siswa, guru, jadwal pelajaran, presensi harian, dan penilaian kurikuler. Integrasi antara komponen presensi dan akumulasi nilai mata pelajaran menjadi faktor fundamental dalam penyusunan Laporan Hasil Belajar Siswa Elektronik (E-Rapor). Ketidadaan sinkronisasi basis data antara pencatatan kehadiran dan kalkulasi nilai secara langsung menghambat produktivitas pendidik serta meningkatkan kerentanan pelaporan akademik terhadap galat manusia (*human error*).

Berdasarkan observasi empiris dan analisis sistem berjalan di SMA Negeri 1 Tampahan, pengelolaan data akademik di sekolah tersebut masih berlangsung secara semi digital dan parsial. Guru mata pelajaran menghitung nilai tugas, kuis, Ulangan Tengah Semester (UTS), dan Ulangan Akhir Semester (UAS) secara mandiri menggunakan berkas *spreadsheet* lokal di perangkat masing-masing. Di sisi lain, pencatatan presensi siswa masih mengandalkan buku jurnal kelas berbasis kertas fisik yang kemudian disalin ulang oleh staf Tata Usaha. Kondisi desentralisasi data ini memicu komplikasi administratif yang signifikan pada akhir semester. Wali kelas diwajibkan mengumpulkan berkas nilai dari puluhan guru mata pelajaran melalui media penyimpanan portabel maupun aplikasi pesan instan, lalu melakukan proses salin-tempel (*copy-paste*) nilai serta rekapitulasi presensi secara manual ke dalam templat resmi E-Rapor. Alur kerja konvensional ini tidak hanya memakan durasi kerja yang panjang dan memicu keterlambatan pelaporan, tetapi juga

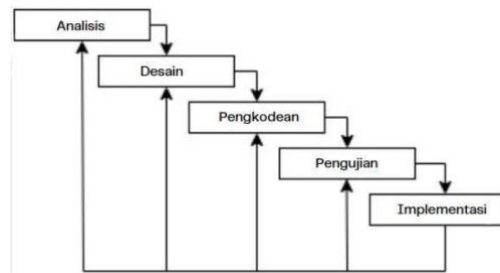
rentan terhadap kerusakan fisik arsip, manipulasi presensi, inkonsistensi data, dan duplikasi entri nilai.

Kajian terdahulu telah menunjukkan peran positif digitalisasi sistem administrasi sekolah. Penelitian oleh Tamam & Nurhafsa (2023) membuktikan bahwa sistem informasi akademik berbasis web mampu memangkas waktu pemrosesan data akademik dan meningkatkan keterpaduan layanan institusi secara umum. Sementara itu, kajian Pangestu et al. (2024) menguraikan pengembangan aplikasi E-Rapor berbasis web menggunakan Laravel yang berhasil meningkatkan transparansi evaluasi pembelajaran. Namun, penelitian-penelitian tersebut cenderung berfokus secara eksklusif pada sistem informasi umum atau hanya pada modul pelaporan nilai akhir, tanpa memodelkan keterkaitan operasional antara presensi harian berbasis jadwal mengajar dengan rekapitulasi nilai pra-E-Rapor yang dibutuhkan oleh wali kelas. Penelitian Dan & Muharrom (2022) menegaskan urgensi basis data terpusat untuk meminimalkan anomali data pada pengelolaan presensi dan nilai. Mengacu pada kesenjangan (*research gap*) tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Akademik Terintegrasi berbasis web menggunakan *framework* Laravel, Bootstrap, dan MySQL pada SMA Negeri 1 Tampahan. Sistem ini dikembangkan secara spesifik untuk memfasilitasi rekonsiliasi otomatis antara rekapitulasi presensi dan agregasi nilai siswa, sehingga menyediakan basis data terverifikasi yang siap pakai guna mendukung penginputan E-Rapor secara terstruktur, cepat, dan presisi.

METODE

Penelitian rekayasa perangkat lunak ini menerapkan Model *Waterfall (classic life cycle)* yang dilaksanakan melalui tahapan sistematis dan terstruktur secara berurutan. Tahapan pengembangan sistem

disajikan pada Gambar 1..



Gambar 1 Alur Tahapan Metode Waterfall

Tahapan metodologis pada Gambar 1 dilaksanakan secara berkesinambungan melalui rincian operasional sebagai berikut:

Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis)

Pengumpulan data primer dan sekunder dilakukan melalui tiga teknik komprehensif: observasi langsung terhadap alur pencatatan presensi di ruang piket dan kelas, wawancara mendalam dengan Kepala Sekolah, staf Tata Usaha, guru mata pelajaran, serta wali kelas SMA Negeri 1 Tampahan, dan studi pustaka atas literatur sistem informasi akademik terindeks. Analisis ini menghasilkan 18 modul kebutuhan fungsional (FR) yang mencakup manajemen hak akses (*Role-Based Access Control*), penjadwalan pelajaran, entri presensi, pengolahan komponen nilai, rekapitulasi otomatis, dan validasi data pendukung E-Rapor.

Perancangan Sistem (System Design)

Perancangan arsitektur perangkat lunak dimodelkan secara visual menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, serta *Entity Relationship Diagram* (ERD) konseptual. Pada tahap ini dirancang skema basis data relasional yang dinormalisasi ke dalam 15 tabel utama pada DBMS MySQL (antara lain *tb_user*, *tb_siswa*, *tb_guru*, *tb_kelas*, *tb_jadwal*, *tb_absensi_siswa*, *tb_nilai*, dan *tb_erapor*). Selain itu, dilakukan perancangan tata letak antarmuka pengguna (*User Interface Wireframing*)

berpedoman pada prinsip *Responsive Web Design*.

Pengkodean (Coding/ Implementation)

Penerjemahan cetak biru perancangan ke dalam lingkungan komputasi nyata menggunakan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) dengan *framework* Laravel (berbasis bahasa pemrograman PHP), *framework* Bootstrap untuk struktur tampilan antarmuka responsif di sisi klien, server lokal Apache via XAMPP, dan MySQL sebagai pengelola basis data relasional. Logika kalkulasi nilai akhir diimplementasikan menggunakan persamaan bobot adaptif:

$$\text{Nilai Akhir} = (W_t \times NT) + (W_k \times NK)$$

$$+ (W_{uts} \times NUTS)$$

$$+ (W_{uas} \times NUAS)$$

(1)

di mana *NT*, *NK*, *NUTS*, dan *NUAS* berturut-turut merupakan nilai Tugas, Kuis, UTS, dan UAS, sedangkan *W_t*, *W_k*, *W_{uts}*, *W_{uas}* menyatakan persentase bobot yang dikonfigurasi melalui sistem.

Pengujian (Testing)

Pengujian fungsionalitas sistem dieksekusi secara ketat menggunakan metode *Black Box Testing*. Fokus pengujian diarahkan pada verifikasi kesesuaian input-output, integritas validasi form, kepatuhan batasan akses pengguna (*authorization*), dan kalkulasi otomatis data agregasi presensi serta nilai tanpa meninjau struktur internal kode program.

Pemeliharaan (Maintenance)

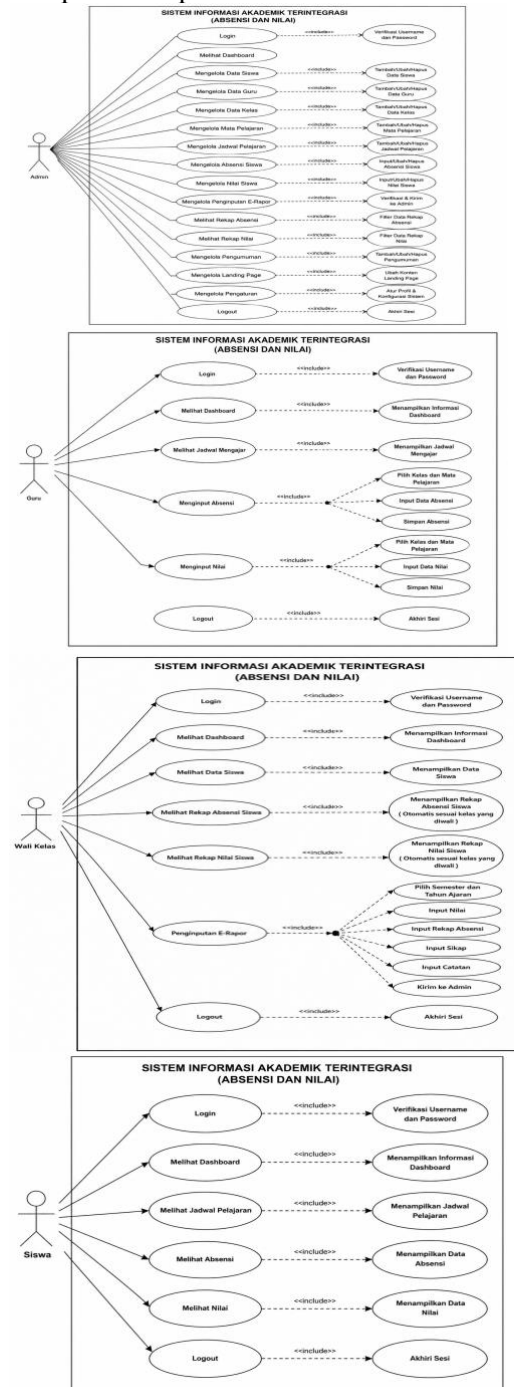
Tahap verifikasi operasional dan pemeliharaan meliputi pemantauan performa server lokal, penyesuaian skema database berkala melalui modul *migration*, serta pencadangan data (*backup database*) untuk mencegah hilangnya data akademik penting.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemodelan Fungsionalitas dan Relasi

Basis Data

Sistem Informasi Akademik Terintegrasi SMA Negeri 1 Tampahan mengakomodasi empat aktor dengan hak akses spesifik: Administrator (Tata Usaha), Guru Mata Pelajaran, Wali Kelas, dan Siswa. Pembagian tanggung jawab fungsional ini dimodelkan secara komprehensif pada Gambar 2.

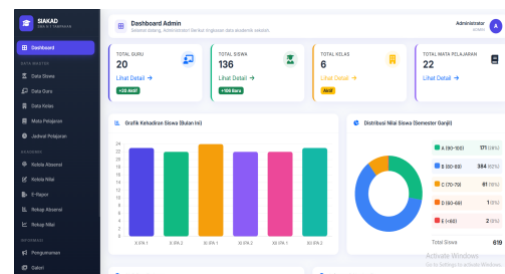


Gambar 2 Use Case Diagram Terpadu Sistem Informasi Akademik

Model use case pada Gambar 2 menegaskan batas kewenangan setiap aktor. Administrator bertanggung jawab terhadap data master sekolah (siswa, guru, kelas, tahun ajaran, dan konfigurasi bobot nilai). Guru Mata Pelajaran memiliki otoritas tunggal dalam menginput presensi harian dan komponen nilai siswa. Sistem secara otomatis mengagregasi data tersebut ke dalam basis data terpusat, sehingga Wali Kelas dapat langsung mengakses rekapitulasi kehadiran, rekapitulasi nilai, serta menyusun capaian kompetensi dan catatan wali kelas untuk finalisasi data E-Rapor tanpa perantara manual.

Implementasi Antarmuka Sistem Berbasis Web

Antarmuka pengguna dibangun menggunakan perpaduan Bootstrap dengan *Blade Template Engine* Laravel untuk menghasilkan tata kelola visual yang interaktif dan responsif di berbagai perangkat. Dashboard Administrator menyajikan visualisasi data analitik secara *real-time*, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.

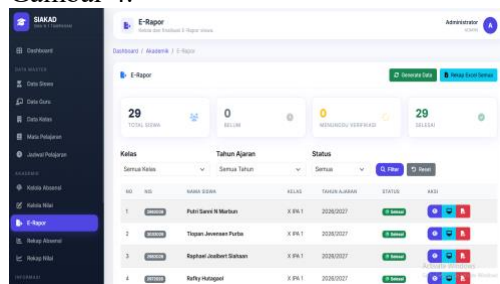


Gambar 3 Antarmuka Dashboard Administrator Sistem

Dashboard pada Gambar 3 memvisualisasikan ringkasan data akademik secara komprehensif, mencakup jumlah total guru, siswa, kelas, diagram batang presensi bulanan, serta diagram lingkaran distribusi predikat nilai siswa. Panel ini memberikan efisiensi tinggi bagi pihak manajemen sekolah dalam memonitor perkembangan operasional sekolah secara langsung.

Implementasi modul krusial pendukung pelaporan hasil belajar pada

hak akses Wali Kelas ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Antarmuka Penginputan Data E-Rapor oleh Wali Kelas

Tampilan pada Gambar 4 membuktikan keberhasilan konsolidasi data akademik. Wali kelas tidak perlu lagi

mengumpulkan lembar nilai secara parsial; sistem secara otomatis memuat seluruh nilai akhir mata pelajaran yang telah dihitung oleh sistem beserta rekapitulasi kehadiran siswa. Wali kelas hanya bertugas melengkapi deskripsi capaian kompetensi dan catatan perkembangan sebelum data difinalisasi.

Evaluasi dan Pengujian Sistem (*Black Box Testing*)

Pengujian fungsionalitas dilakukan untuk memverifikasi keandalan seluruh modul sistem. Ringkasan hasil pengujian *Black Box* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Ringkasan Hasil Pengujian *Black Box* Sistem Informasi Akademik

Modul Pengujian	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
Autentikasi & Sesi	Input kredensial valid/invalid pada 4 peran	Hak akses diarahkan tepat sesuai peran; blokir akses ilegal	Valid
Master Data Akademik	Operasi CRUD data guru, siswa, kelas, mapel	Data tersimpan, terupdate, dan terhapus secara konsisten di MySQL	Valid
Penjadwalan & Presensi	Entri presensi harian per jadwal mengajar	Data kehadiran (H/S/I/A) tersimpan dan terakumulasi otomatis	Valid
Pengolahan Nilai	Input nilai tugas, kuis, UTS, dan UAS	Sistem mengkalkulasi Nilai Akhir & Predikat sesuai rumus bobot	Valid
Integrasi E-Rapor	Konsolidasi nilai dan absensi pada panel wali	Data rekap nilai dan presensi terintegrasi penuh tanpa galat	Valid
Pelaporan & Ekspor	Cetak data dan ekspor berkas	Berkas rekapitulasi akademik terunduh dalam format PDF/Excel	Valid

Hasil pengujian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh skenario pengujian fungsional berhasil dieksekusi dengan tingkat keberhasilan 100%. Tidak ditemukan galat logika maupun kegagalan kueri basis data pada relasi antar tabel.

Pembahasan Komparatif

Temuan penelitian ini membuktikan bahwa perancangan basis data terintegrasi yang menghubungkan tabel pengampu, jadwal, presensi, dan komponen penilaian berhasil menyelesaikan kendala redundansi data yang selama ini terjadi di SMA Negeri 1 Tampahan. Apabila dibandingkan dengan penelitian terdahulu oleh Tamam &

Nurhafsari (2023), sistem ini memiliki keunggulan pada otomatisasi bridging data pra-E-Rapor yang lebih spesifik bagi kebutuhan wali kelas. Selain itu, jika dibandingkan dengan aplikasi yang dikembangkan Pangestu et al. (2024), penelitian ini memperkuat integritas data dengan menyatukan modul absensi harian berbasis jadwal pelajaran langsung ke dalam formula rekapitulasi akhir, sehingga mengeliminasi disparitas data kehadiran antara catatan guru piket dan rapor akhir siswa. Penerapan arsitektur MVC pada *framework* Laravel juga menjamin modularitas sistem, memudahkan pemeliharaan kode, serta meningkatkan keamanan data nilai

melalui mekanisme proteksi bawaan (*CSRF Protection* dan *Bcrypt password hashing*).

Thomas Medan yang telah memfasilitasi sarana akademik dan bimbingan selama pelaksanaan penelitian ini.

SIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil merancang dan membangun Sistem Informasi Akademik Terintegrasi (Absensi dan Nilai) berbasis web menggunakan *framework* Laravel, Bootstrap, dan MySQL pada SMA Negeri 1 Tampahan. Sistem yang dikembangkan terbukti mampu mengonsolidasikan proses pencatatan presensi siswa dan penilaian mata pelajaran ke dalam satu basis data terpusat dengan mekanisme kontrol akses multi-pengguna. Integrasi ini secara signifikan meningkatkan efisiensi kerja guru dan wali kelas melalui otomatisasi kalkulasi nilai akhir serta rekapitulasi kehadiran, sehingga menyediakan data terverifikasi yang siap digunakan untuk mempercepat proses penginputan E-Rapor sekolah secara akurat. Arsitektur sistem yang bersifat modular dan terstruktur memberikan potensi replikasi yang luas bagi institusi pendidikan menengah lainnya, serta membuka peluang pengembangan lanjutan melalui integrasi antarmuka pemrograman aplikasi (*Application Programming Interface / API*) secara langsung dengan basis data nasional Dapodik maupun adopsi notifikasi berbasis perpesanan instan ke orang tua siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak pimpinan, staf pendidik, dan tenaga kependidikan SMA Negeri 1 Tampahan atas izin penelitian, ketersediaan data, dan kolaborasi teknis selama observasi lapangan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo

DAFTAR PUSTAKA

- Adham, M. F. (2024). Analisis Implementasi Sistem Informasi: Studi Literatur. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika*, 5(1), 264–275.
- Agustiani, S., Pribadi, D., Dalis, S., Wildah, S. K., & Mustopa, A. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Akademik untuk Meningkatkan Efektivitas Pengelolaan Data pada SMK Mihadunal Ula. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Teknologi*, 4(1), 1–9.
- Akbar, R. A., & Khairani, M. (2025). Implementasi Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Dalam Perancangan Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Budaya. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 9(3), 416–429.
- Apriliando, A., & Raya, P. (2021). Implementasi Framework Laravel Pada Rancang Bangun Sistem Informasi Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan*, 8(2), 87–96.
- Bratamanggala, R. I., & Ali, H. (2024). Pengaruh Hardware, Software dan Brainware terhadap Kinerja Sistem Informasi Manajemen. *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*, 5(3), 320–327.
- Dan, J. I., & Muharrom, M. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Absensi dan Nilai Berbasis Website pada SMA Attaqwa 02 Babelan. *Jurnal Rekayasa Informasi*, 2(1), 9–18.
- Gunawan, J., & Abdillah, M. D. (2024). Sistem Informasi Bidang Sarana dan Prasarana Berbasis Web Menggunakan Framework Bootstrap. *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi*, 8(2), 112–120.
- Hida, Y. (2022). Efektivitas Penggunaan

- Aplikasi E-Rapor dalam Pengolahan Nilai Hasil Belajar Siswa di Sekolah Menengah. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(2), 277–285.
- Hikmah, A. B., Mulyani, Y. S., & Wiguna, W. R. A. R. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Absensi Siswa Berbasis Web pada SMAN 1 Singaparna. *Jurnal Sains Komputer dan Informatika (J-SAKTI)*, 6(2), 138–150.
- Marzuki, I., Sholihah, T., & Imansyah, F. A. (2023). Urgensi Aspek Penilaian Dalam Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Menengah. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 5(1), 1–6.
- Miftahuljannah, V., & Suharso, A. (2023). Pengimplementasian Berbagai Web Berdasarkan Kebutuhan Pengguna dengan Menggunakan Metode Systematic Literature Review. *Jurnal Sistem Informasi Komputer*, 18(9), 402–405.
- Oktapiani, R., Prayudi, D., Triyana, E., Pangestu, I., & Kartikasari, R. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Berbasis Web. *Jurnal Sains Komputer & Informatika*, 11(1), 85–92.
- Pangestu, D. A., Hartati, E., & Pratama, M. A. S. (2024). Perancangan Aplikasi E-Rapor Berbasis Website Menggunakan Laravel pada Sekolah Menengah. *Jurnal Komputer dan Informatika*, 6(1), 45–54.
- Purwani, F., Huljannah, N. M., & Buana, N. T. (2024). Perancangan Sistem Informasi Sekolah Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 3(6), 8385–8395.
- Saputra, R. O., Syahidin, Y., Sari, I., & Sukmawijaya, J. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, 6(2), 125–134. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v6i2.29698>
- Simarmata, R., Tarigan, W., Sinuraya, B., & Pinem, A. (2025). Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak Terapan*, 10(7), 88–97.
- Syahputri, K., Irwan, M., & Nasution, P. (2023). Peran Database Dalam Sistem Informasi Manajemen Pendidikan. *Jurnal Sains Komputer dan Teknologi Informasi*, 1(2), 54–58.
- Tamam, A. S., & Nurhafsari, A. (2023). Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 3(2), 122–130.
- Yanuardi, Azhari, L., & Alexander, A. D. (2024). Pengembangan Sistem Layanan Masyarakat Menggunakan Pemodelan Relasional Basis Data. *Jurnal Informatika Terapan*, 20(4), 36–48.