

Sistem Informasi Manajemen Arsip Buku Induk Siswa Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel

Muhammad Yazid Sidik

Universitas Buana Perjuangan Karawang, Indonesia
E-mail: si22.muhammadsidik@mhs.ubpkarawang.ac.id

Article History:

Received: 30 Juli 2026

Revised: 03 September 2026

Accepted: 10 September 2026

Keywords: *Buku Induk Siswa, Sistem Informasi, Laravel, Waterfall, Black Box Testing, SMPN 6 Karawang Barat.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi manajemen arsip buku induk siswa berbasis web di SMPN 6 Karawang Barat untuk menggantikan proses pengelolaan data yang masih dilakukan secara manual. Sistem dikembangkan menggunakan metode Waterfall dengan framework Laravel, database MySQL, dan Bootstrap sebagai antarmuka. Data yang dikelola meliputi 227 siswa Tahun Pembelajaran 2025–2026, mencakup identitas siswa, data orang tua, nilai rapor semester 1–6, kehadiran, dan kegiatan ekstrakurikuler. Pengujian menggunakan metode Black Box Testing terhadap 13 fitur utama menunjukkan seluruh fitur berfungsi dengan baik dengan tingkat keberhasilan 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mempercepat proses pengelolaan data, meningkatkan keamanan arsip, mengurangi risiko kehilangan maupun duplikasi data, serta mempercepat waktu pencarian data dari 180 detik menjadi 30 detik dibandingkan sistem manual.

PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, pengelolaan data dan arsip sekolah menjadi salah satu aspek penting dalam meningkatkan efisiensi administrasi pendidikan. Salah satu komponen vital dalam kegiatan administrasi sekolah adalah buku induk siswa, yang berisi data pribadi, riwayat pendidikan, serta catatan akademik setiap peserta didik. Nana Sudjana menjelaskan bahwa buku induk siswa adalah dokumen resmi yang berfungsi sebagai sumber data utama tentang siswa. Data yang dicatat dalam buku ini bersifat permanen dan dapat digunakan sebagai referensi untuk keperluan administrasi, pelaporan, maupun evaluasi kinerja sekolah (Ramadhana, 2021).

Namun, pentingnya buku induk siswa tersebut belum diimbangi dengan sistem pengelolaan yang memadai di berbagai sekolah, termasuk di SMPN 6 Karawang Barat. Hingga saat ini, pengelolaan arsip buku induk siswa di sekolah tersebut masih dilakukan secara manual dengan menggunakan dokumen fisik berupa kertas dan lembaran arsip yang disimpan dalam map atau lemari arsip. Proses ini menimbulkan berbagai permasalahan, seperti risiko kehilangan data akibat kerusakan fisik, kesulitan dalam pencarian data siswa, serta keterlambatan dalam proses pelaporan dan pendataan ulang.

Permasalahan tersebut perlu dikaji lebih lanjut mengingat sistem manual tidak lagi efisien dalam mendukung kebutuhan administrasi modern. Petugas tata usaha sering menghadapi kendala dalam melakukan pencarian data siswa lama, terutama ketika jumlah siswa semakin bertambah

setiap tahun. Selain itu, risiko kesalahan manusia dan kerusakan arsip akibat faktor lingkungan seperti kelembaban dan usia dokumen juga menjadi ancaman terhadap keakuratan dan keamanan data sekolah. Oleh sebab itu, diperlukan sistem informasi manajemen arsip buku induk berbasis laman yang mampu menyimpan, mengelola, dan menampilkan data siswa secara cepat, akurat, serta mudah diakses oleh pihak berwenang.

Kebutuhan akan sistem informasi tersebut sejalan dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli. Menurut Laudon & Laudon (2016), sistem informasi adalah kombinasi antara teknologi, manusia, dan prosedur organisasi yang digunakan untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan. Sementara itu, dalam konteks pengelolaan arsip, Suraja (dalam Niamah, 2020) menjelaskan bahwa manajemen kearsipan mengandung arti rangkaian kegiatan mengelola seluruh unsur yang digunakan atau terlibat dalam proses pengurusan arsip. Manajemen kearsipan dilaksanakan berdasarkan fungsi-fungsi manajemen yang meliputi perencanaan kearsipan, pengorganisasian, penyusunan personalia, pengarahan kerja, serta pengawasan terhadap kegiatan operasional kearsipan (Wulan Arini Waruwu et al., 2024).

Untuk mewujudkan sistem informasi kearsipan yang dimaksud, diperlukan perangkat lunak yang dirancang secara terstruktur dan andal. The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) mendefinisikan perangkat lunak sebagai program komputer, prosedur, aturan, dan dokumentasi yang berkaitan dengannya serta data yang berkaitan dengan operasi suatu sistem komputer (Zatin Nigqo et al., 2023). Adapun dalam proses pembangunannya, menurut Pressman (2010), metode pengembangan sistem adalah proses terstruktur yang digunakan untuk merancang, membangun, menguji, dan memelihara perangkat lunak sehingga sistem yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna secara efektif (Abd. Fattah, 2022).

Salah satu teknologi yang relevan untuk mendukung pengembangan sistem informasi berbasis web adalah framework Laravel. Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pengembangan aplikasi website (Ahmad Zaini Muchtar & Sirojul Munir, 2019). Framework Laravel, yang berbasis pada bahasa pemrograman PHP, telah menjadi salah satu pilihan utama bagi pengembang karena menawarkan berbagai keunggulan dalam hal kemudahan penggunaan, keamanan, dan efisiensi. Laravel dirancang untuk membantu pengembang dalam membangun aplikasi web dengan struktur kode yang bersih dan terorganisasi, serta menyediakan berbagai fitur bawaan yang mendukung pengembangan modern seperti routing, middleware, dan sistem autentikasi (Aipina & Witriyono, 2022; Emilio, 2022).

Aplikasi berbasis web yang dibangun menggunakan Laravel tersebut pada dasarnya merupakan bagian dari ekosistem website secara umum. Menurut Dulhari (2017:32), website merupakan suatu sistem dengan informasi yang disajikan dalam bentuk teks, gambar, suara, dan lainnya yang disimpan di web server internet dan disajikan dalam bentuk hypertext. Senada dengan itu, Raharjo (dalam Maharani, 2018:27) menjelaskan bahwa situs web adalah sekumpulan halaman web yang memiliki topik terkait, terkadang disertai file gambar, video, atau jenis file lainnya. Lebih lanjut, Nurhadi (dalam Hidayah & Siti, 2019) mendefinisikan website sebagai kumpulan dari berbagai halaman situs yang terangkum dalam sebuah domain atau subdomain di dalam World Wide Web (WWW). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa website adalah sekumpulan halaman yang memuat informasi baik dalam bentuk teks, gambar, maupun informasi lainnya (Li et al., 2019).

Berkaitan dengan pengembangan sistem yang akan dibangun, Laravel menawarkan struktur MVC (Model–View–Controller) yang memudahkan pengelolaan kode, mendukung keamanan data,

serta mempercepat proses pengembangan sistem. Dengan menggunakan Laravel, sistem informasi manajemen arsip buku induk siswa dapat dirancang secara terstruktur, efisien, aman, dan mudah dikembangkan di masa mendatang.

Perbandingan penelitian penulis dengan empat penelitian terdahulu yang dijadikan rujukan, yaitu: Zaliman et al. (2022), Risdiansyah & Agustine (2025), Indah Melyani et al. (2023), dan Rumengan et al. (2021). Perbandingan dilakukan pada 10 aspek yang mencerminkan identitas dan kedalaman masing-masing penelitian.

Dari sisi fokus dan objek penelitian, penelitian penulis lebih spesifik dan komprehensif dibandingkan rujukannya. Zaliman et al. memang sama-sama meneliti buku induk siswa, namun hanya mencakup data pribadi dan riwayat akademik dasar. Sementara SIMAKAN dan penelitian penggajian sama sekali berbeda domain, yakni sistem pemesanan makanan dan penggajian karyawan, sehingga keduanya hanya relevan secara metodologi. Rumengan et al. membahas kearsipan secara umum tanpa spesifikasi pada lingkungan sekolah.

Perbandingan penelitian penulis dengan empat penelitian terdahulu yang dijadikan rujukan

Dari aspek jenjang dan lokasi, penelitian ini berfokus pada SMPN 6 Karawang Barat, yang membedakannya dari penelitian Zaliman yang berlokasi di SMA, maupun penelitian lain yang tidak berlatar belakang sekolah sama sekali.

Dalam hal metode pengembangan, penelitian ini menggunakan metode Waterfall, sama seperti SIMAKAN. Namun berbeda dengan Indah Melyani yang menggunakan pendekatan Agile, serta Zaliman dan Rumengan yang tidak menyebutkan metode pengembangan secara eksplisit.

Dari sisi framework teknologi, penelitian ini menggunakan Laravel bersama MySQL dan Bootstrap, serupa dengan Indah Melyani. Namun penelitian Zaliman, SIMAKAN, dan Rumengan tidak secara eksplisit menggunakan Laravel, sehingga penelitian ini lebih modern dalam pilihan teknologinya.

Aspek yang paling membedakan penelitian ini adalah kelengkapan fitur. Sistem yang dibangun mencakup pengelolaan nilai rapor semester 1 hingga 6, rekap kehadiran (sakit, izin, alpa), data ekstrakurikuler, laporan cetak, hingga manajemen pengguna dengan tiga level hak akses (Admin, Guru, dan Operator). Tidak ada satupun penelitian rujukan yang memiliki kedalaman fitur setara dalam konteks buku induk siswa.

Dari sisi pengujian, penelitian ini menggunakan Black Box Testing terhadap 13 skenario fitur utama dengan tingkat keberhasilan 100%, lebih terperinci dibandingkan SIMAKAN yang juga menyebut Black Box namun tanpa rincian skenario, serta lebih jelas dibandingkan Zaliman dan Rumengan yang tidak menyebutkan metode pengujian secara eksplisit.

Keunggulan lain yang menonjol adalah adanya hasil terukur secara kuantitatif. Penelitian ini secara eksplisit mencatat bahwa waktu pencarian data berkurang dari 180 detik menjadi 30 detik, setara dengan efisiensi sebesar 83%. Tidak ada satu pun penelitian rujukan yang menyajikan data efisiensi terukur seperti ini, sehingga klaim manfaat penelitian ini lebih kuat secara ilmiah.

Terakhir, dari sisi teknik pengumpulan data, penelitian ini menggunakan tiga pendekatan sekaligus, yaitu observasi langsung di bagian Tata Usaha, wawancara dengan petugas, dan studi literatur. Pendekatan ini lebih komprehensif dibandingkan penelitian-penelitian rujukan yang sebagian besar tidak merinci teknik pengumpulan datanya.

Secara keseluruhan, penelitian penulis (2025) memiliki posisi yang lebih lengkap, terstruktur, dan terukur dibandingkan penelitian-penelitian sebelumnya, terutama karena menggabungkan teknologi modern (Laravel), metode yang terencana (Waterfall), pengujian yang sistematis (Black Box), serta menghasilkan bukti efisiensi yang nyata dan dapat diverifikasi.

Dengan demikian, penerapan framework Laravel dalam sistem informasi manajemen arsip

buku induk siswa dapat membantu pihak sekolah, khususnya bagian tata usaha, dalam meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan akurasi proses administrasi data siswa di SMPN 6 Karawang Barat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini membahas pengembangan Sistem Informasi Manajemen Arsip Buku Induk Siswa Berbasis Web untuk SMPN 6 Karawang Barat, menggantikan sistem pengarsipan manual yang masih digunakan saat ini. Pengelolaan manual ini menimbulkan berbagai masalah seperti kesulitan pencarian data, risiko kerusakan kehilangan arsip, dan keterlambatan pembuatan laporan akademik. Penelitian berlangsung selama 6 bulan (November 2025–April 2026), dengan subjek penelitian adalah staf Tata Usaha sekolah dan data Buku Induk Siswa tahun pembelajaran 2025–2026.

SMP Negeri 6 Karawang Barat beralamat di Jalan Jakarta N0. 2 Kelurahan Nagasari, Kecamatan Karawang Barat, Kabupaten Karawang 41315, Provinsi Jawa Barat. Kontak Telepon: (0267) 402765.

Data yang digunakan adalah data siswa kelas IX Tahun Pembelajaran 2024–2025 berjumlah 227 siswa, mencakup data identitas (NISN/NIS, nama lengkap, jenis kelamin, tempat tanggal lahir, agama, alamat, dll.) dan nilai akademik semester 1–6. Untuk wawancara, responden yang disebutkan adalah satu narasumber yaitu Bapak Yuda, staf Tata Usaha yang menangani buku induk siswa.

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi langsung di Tata Usaha, wawancara dengan staf TU, dan studi literatur (jurnal dan penelitian terkait). Alat bantu penelitian adalah instrumen wawancara.

Rekomendasi teknologi yang digunakan untuk membangun Sistem Informasi Manajemen Arsip Buku Induk Siswa Berbasis Web ini, terbagi dalam lima komponen utama:

Bahasa Pemrograman: PHP + Framework Laravel — Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, dengan memanfaatkan Laravel sebagai framework untuk mempermudah dan mempercepat proses pengembangan, karena Laravel menyediakan banyak fitur siap pakai (routing, autentikasi, ORM, dll.) dan terstruktur rapi.

Database: MySQL — Data sistem (data siswa, orang tua, akademik, pengguna, dll.) disimpan menggunakan MySQL, sebuah sistem manajemen basis data relasional yang gratis dan banyak dipakai untuk aplikasi web skala sekolah/menengah.

Frontend: HTML + CSS + Bootstrap/Tailwind — Tampilan antarmuka (yang dilihat dan digunakan pengguna) dibangun dengan HTML dan CSS dasar, dibantu framework CSS seperti Bootstrap atau Tailwind agar tampilan lebih rapi, responsif (menyesuaikan ukuran layar), dan modern tanpa perlu menulis banyak kode CSS dari nol.

Hosting: Shared hosting / VPS — Untuk menjalankan aplikasi agar bisa diakses pengguna, sistem dapat ditempatkan pada layanan shared hosting (server bersama dengan biaya murah) atau VPS (Virtual Private Server, yang menawarkan kontrol dan performa lebih baik), tergantung kebutuhan dan anggaran sekolah.

Keamanan: Login + Role-based access, enkripsi password — Sistem dilindungi dengan mekanisme login wajib bagi pengguna, pembagian hak akses berdasarkan peran (role-based access) sehingga setiap pengguna (admin, guru, kepala sekolah) hanya bisa mengakses fitur sesuai wewenangnya, serta enkripsi password agar data login pengguna tidak mudah dibobol atau dibaca pihak yang tidak berwenang.

Secara keseluruhan, tabel ini menunjukkan tumpukan teknologi (tech stack) yang dipilih bersifat

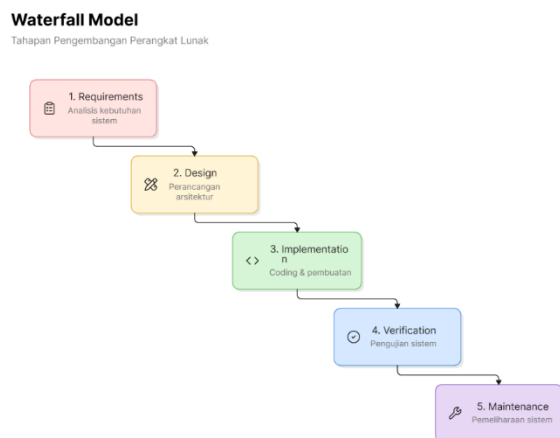
seederhana, hemat biaya, dan cocok untuk skala kebutuhan sekolah, namun tetap memperhatikan aspek keamanan data siswa.

Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan database MySQL, diimplementasikan dalam jaringan intranet sekolah, dan ditujukan untuk empat jenis pengguna: admin TU (akses penuh untuk mengelola data), wali kelas/guru (input nilai dan akses terbatas pada kelasnya), kepala sekolah (melihat laporan dan mencetak buku induk), serta siswa/orang tua (akses opsional untuk melihat data pribadi).

Metodologi pengembangan menggunakan model Waterfall dengan lima tahap berurutan: analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Alur penelitian sendiri mencakup tahap perencanaan, identifikasi masalah, pengambilan data (observasi, wawancara dengan staf TU, dan studi literatur), analisis kebutuhan (pengguna, sistem, dan data), pengolahan data siswa kelas IX (227 siswa dengan data identitas dan nilai akademik semester 1–6), desain sistem, implementasi menggunakan PHP/Laravel, pengujian dengan metode Black Box Testing, pemeliharaan sistem, hingga penyusunan laporan akhir.

Tujuan utama sistem adalah mendigitalisasi arsip agar proses input, pembaruan, pencarian, dan pencetakan data siswa menjadi lebih cepat, akurat, aman, serta mendukung pelaporan yang lebih efisien bagi pihak sekolah.

Di bawah ini penulis sajikan metode penelitian Waterfall yang digunakan untuk penelitian ini.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem yang digunakan dalam pengelolaan buku induk siswa pada sekolah sebelumnya masih banyak dilakukan secara manual, misalnya pencatatan data siswa pada berkas, pengarsipan dokumen, rekap nilai, rekap kehadiran, serta penyusunan laporan. Kondisi tersebut menimbulkan beberapa kendala.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dikembangkan sistem website untuk membantu mengelola buku induk siswa secara lebih terstruktur. Sistem ini menyediakan pengelolaan data siswa, nilai rapor persemester, kehadiran, kegiatan ekstra kurikuler, laporan, manajemen pengguna, pengaturan sekolah, serta profil pengguna: admin, guru, operator secara terpisah sesuai hak akses. Dengan adanya sistem ini, proses administrasi menjadi lebih cepat, data tersimpan lebih rapi di basis data, dan pembuatan laporan dapat dilakukan secara lebih efektif dan akurat.

Di bawah ini merupakan uraian hasil analisis dan perancangan Sistem Informasi Buku Induk Siswa berbasis website secara bertahap. Pembahasan diawali dengan analisis sistem pada bagian:

1. Analisis Sistem yang Akan Di-update

Implementasi sistem informasi Buku Induk Siswa berbasis web ini didasarkan pada kebutuhan untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan data akademik dan administrasi sekolah. Sistem dirancang sebagai solusi untuk mengintegrasikan seluruh proses utama ke dalam satu platform terpusat, meliputi pengelolaan data siswa (tambah, ubah, hapus, unggah foto, dan detail identitas), pengelolaan nilai rapor persemester, semester 1–6 melalui modul Nilai/Leger Nilai, pengelolaan kehadiran sakit, izin, alpa yang terhubung dengan data siswa, serta pengelolaan ekstrakurikuler sebagai catatan kegiatan pendukung siswa.

Selain itu, sistem juga menyediakan fitur laporan untuk kebutuhan cetak dan rekap data siswa, manajemen pengguna Admin, Guru, Operator beserta hak akses, serta pengaturan sekolah seperti identitas sekolah, nama kepala sekolah, tahun ajaran, dan semester aktif. Profil pengguna dibuat terpisah sesuai peran guna menjaga pengalaman pengguna dan pembagian akses yang tepat. Dengan platform ini, sekolah dapat meminimalkan kesalahan input, mempercepat pencarian data, dan meningkatkan transparansi serta kerapian data akademik.

2. Use Case Diagram

Dalam sistem Buku Induk Siswa, terdapat tiga aktor utama yang berinteraksi dengan sistem, yaitu Admin, Guru, dan Operator.

Admin memiliki hak akses tertinggi untuk mengelola seluruh modul dalam sistem. Aktivitas yang dapat dilakukan meliputi login logout, mengelola data siswa CRUD, menginput dan memperbarui nilai per semester, mengelola kehadiran dan ekstrakurikuler, serta melihat dan mencetak laporan. Selain itu, Admin berwenang mengelola pengguna tambah, hapus, dan atur role, mengatur konfigurasi sekolah, serta mengelola profil pribadi termasuk edit profil, unggah foto, dan ganti password.

Guru berfokus pada aktivitas akademik dan monitoring siswa. Guru dapat melakukan login logout, melihat data siswa sesuai kebijakan sekolah, menginput atau mengubah nilai siswa per semester, serta menginput atau mengubah data kehadiran dan ekstrakurikuler apabila diperlukan. Guru juga dapat melihat laporan dan mengelola profil pribadinya.

Operator berfokus pada administrasi data. Operator dapat melakukan login logout, mengelola data siswa sesuai kewenangannya, serta melihat nilai dan kehadiran dalam mode baca saja tergantung kebijakan. Operator juga dapat mengelola pengaturan tertentu bila diizinkan, mengakses laporan untuk keperluan rekap atau cetak, serta mengelola profil pribadinya. Pembagian tugas yang jelas ini memastikan proses sekolah lebih efektif dan akses data tetap terkontrol.

3. Skema Database

Skema basis data pada Sistem Buku Induk Siswa dirancang untuk menyimpan data secara terpusat, konsisten, dan saling terhubung antar modul.

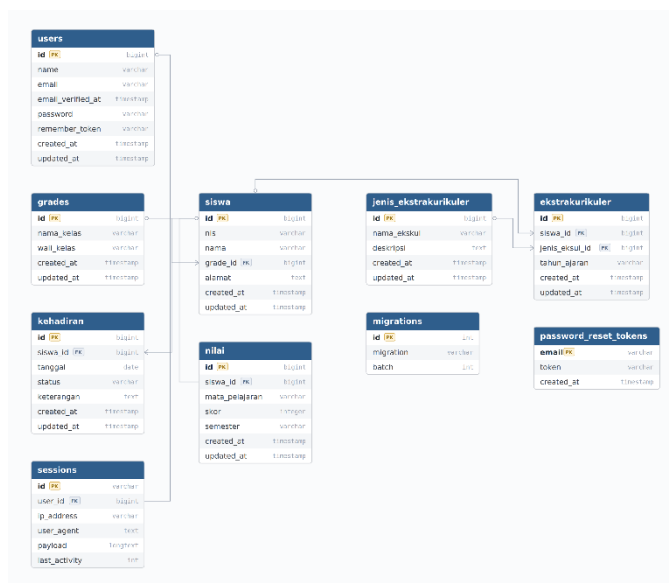
Tabel users ini menyimpan data akun pengguna yang dapat mengakses sistem. Atribut utamanya meliputi id, name, email, password, role, no_telp, foto, serta created at dan updated at. Tabel ini berfungsi untuk autentikasi dan otorisasi akses berdasarkan role Admin, Guru, atau Operator.

Tabel siswa ini menyimpan identitas lengkap siswa, mencakup atribut seperti id, nama, nisn, nis, kelas, alamat, data orang tua atau wali, serta foto. Tabel ini menjadi data inti yang dipakai di modul nilai, kehadiran, ekstrakurikuler, dan laporan.

Tabel grades ini menyimpan data akademik dan rekap terkait siswa dengan kunci relasi student_id dan semester. Atribut nilai mencakup mata pelajaran seperti pai, ind, mtk, ipa, ips, bing, dan pjok. Atribut kehadiran meliputi sakit, izin, dan alpa, sedangkan atribut ekstrakurikuler mengikuti nama kegiatan yang tersedia di sekolah. Tabel ini menyatukan data nilai, kehadiran, dan ekskul per siswa dan per semester dalam satu entitas.

Tabel settings ini menyimpan konfigurasi sekolah yang digunakan pada tampilan dan laporan, dengan atribut key dan value. Isinya mencakup nama sekolah, alamat, nama kepala sekolah, NIP, tahun ajaran, dan semester aktif.

Tabel pendukung Laravel Sistem juga menggunakan tabel bawaan Laravel, yaitu sessions untuk menyimpan sesi login pengguna dan password_reset_tokens untuk fitur reset password. Dengan rancangan ini, data siswa dan data akademik dapat dikelola secara sistematis, memudahkan pencarian data, serta mempercepat proses rekap laporan.



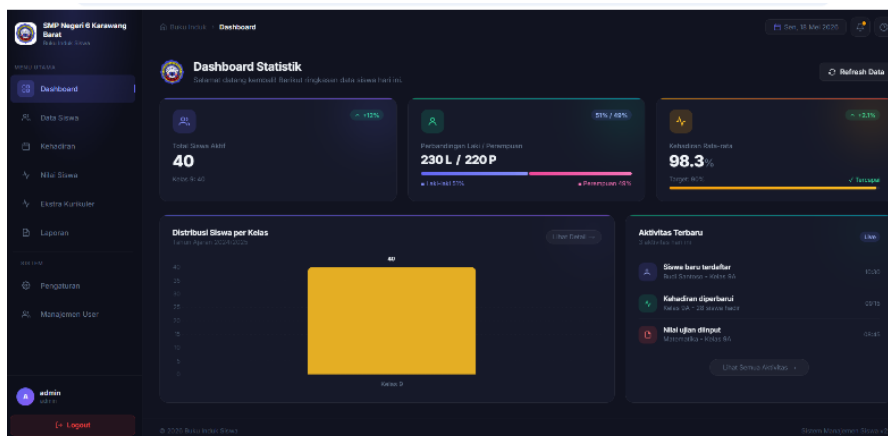
Gambar 1. Sketsa Database

4. Halaman User Antarmuka Pengguna

Perancangan antarmuka pengguna pada Sistem Buku Induk Siswa difokuskan pada kemudahan penggunaan, konsistensi tampilan, dan kejelasan navigasi agar dapat digunakan oleh pengguna sekolah dengan berbagai tingkat kemampuan teknis.

Antarmuka utama menggunakan konsep dashboard dengan sidebar menu, sehingga pengguna dapat berpindah fitur dengan cepat. Sidebar memuat menu utama seperti Dashboard, Data Siswa, Kehadiran, Nilai Siswa, Ekstrakurikuler, Laporan, Pengaturan, dan Manajemen User yang tampil sesuai role pengguna. Topbar atau breadcrumb ditampilkan untuk memberitahu pengguna lokasi halaman yang sedang diakses, sementara area konten utama menampilkan data dalam bentuk tabel atau kartu beserta form input. Sistem juga dilengkapi notifikasi yang muncul saat pengguna berhasil atau gagal menyimpan data.

Antarmuka dirancang dengan gaya modern bertema gelap dan komponen yang konsisten seperti tombol, form, badge status, serta modal input. Pendekatan ini membantu pengguna memahami alur kerja sistem tanpa memerlukan panduan yang Panjang.

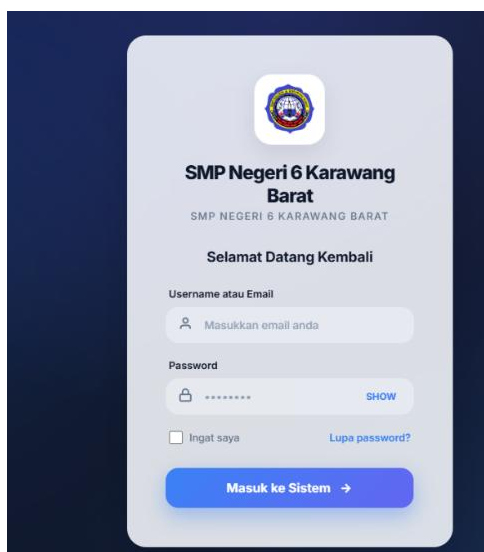


Gambar 2. Halaman Dashboard Statistik

5. Halaman Login

Halaman login berfungsi sebagai gerbang utama untuk membatasi akses sistem sehingga hanya pengguna yang telah terdaftar yang dapat masuk ke dalam aplikasi. Proses login dilakukan menggunakan kombinasi email atau username beserta password. Berdasarkan hasil pengujian, proses autentikasi memerlukan waktu sekitar 5 detik, sedangkan proses query untuk memverifikasi data pengguna ke dalam basis data membutuhkan waktu sekitar 10 detik. Setelah proses autentikasi berhasil, sistem memuat halaman dashboard dengan waktu load data sekitar 2 detik. Selama proses login hingga dashboard berhasil ditampilkan, penggunaan memori aplikasi berada pada kisaran 45 MB, yang menunjukkan bahwa sistem mampu berjalan dengan penggunaan sumber daya yang relatif efisien. Apabila data login yang dimasukkan valid, pengguna akan diarahkan ke halaman dashboard. Sebaliknya, jika data yang dimasukkan tidak valid, sistem akan menampilkan notifikasi kesalahan (error) dan pengguna tetap berada pada halaman login untuk melakukan autentikasi kembali.

Tujuan utama dari halaman ini adalah menjaga keamanan data siswa dan data akademik, membatasi akses berdasarkan akun dan role (Admin, Guru, atau Operator), serta memastikan setiap aktivitas pengelolaan data dilakukan oleh pengguna yang sah dan berwenang.



Gambar 3. Halaman Login Register

6. Halaman Pengelolaan Data Siswa

Gambar 4 Halaman Data Siswa merupakan bagian inti dari sistem, di mana pengguna melakukan proses utama pencatatan dan pengelolaan identitas siswa. Halaman ini menampilkan daftar siswa dalam bentuk tabel yang memuat informasi seperti nama, NIS, NISN, dan kelas, dilengkapi tombol aksi untuk menambah, mengedit, dan menghapus data siswa.

Proses input data siswa dilakukan melalui form terstruktur yang mencakup identitas siswa, data orang tua atau wali, alamat, serta fasilitas unggah foto. Sistem juga menerapkan validasi data agar input lebih rapi dan konsisten, misalnya NISN dan NIS tidak boleh kosong, kelas wajib diisi, dan berkas foto harus berupa file gambar. Dengan adanya halaman ini, proses pencatatan buku induk tidak lagi bergantung pada arsip manual sehingga pencarian dan pembaruan data menjadi jauh lebih cepat.

NO	NAMA SISWA	NISN	NIS	KELAS	AKSI
1	ABIZAR ILMAH GUMILAR	91080804106	222707106	90	[Edit] [Delete] [Add]
2	Agung Triharyanto	90010227025	222707125	90	[Edit] [Delete] [Add]
3	ALEFA SALSABILA	9108080609	222077122	90	[Edit] [Delete] [Add]
4	ANNISA PUTRI SUDARJAT	9007080204	222707104	90	[Edit] [Delete] [Add]
5	ATHAR SETYANAH	9008080407	222707107	90	[Edit] [Delete] [Add]
6	AZELIA PUTRI ZAHBA	9108081203	222707123	90	[Edit] [Delete] [Add]
7	CHELSEA VELANCIA SURAHMAT	9108070229	222707127	90	[Edit] [Delete] [Add]
8	Denissa Putri	9108080805	222707108	90	[Edit] [Delete] [Add]
9	DWI FACHILAH	9001040307	222707127	90	[Edit] [Delete] [Add]

Gambar 4. Halaman Data Siswa

7. Kehadiran Siswa

Gambar 5 menunjukkan halaman Pencatatan Kehadiran Siswa pada sistem Buku

Induk Siswa yang digunakan oleh admin untuk merekap dan menginput absensi siswa selama satu semester. Pada sisi kiri terdapat menu navigasi berupa sidebar yang memungkinkan admin berpindah antar fitur, di mana modul Kehadiran dipilih untuk mengakses fitur absensi ini. Menu lain seperti Dashboard, Data Siswa, Nilai, Ekstra, dan Laporan tetap tersedia sebagai navigasi antar fitur sistem.

Bagian atas halaman menampilkan judul Pencatatan Kehadiran beserta keterangan bahwa halaman ini digunakan untuk merekap absensi semester berjalan bagi seluruh siswa aktif. Di bawah judul, terdapat tiga kartu ringkasan statistik yang menampilkan akumulasi kehadiran secara keseluruhan, yaitu Total Hari Sakit, Total Hari Izin, dan Total Hari Alfa, dengan contoh nilai masing-masing sebesar 38, 21, dan 11 hari. Kartu-kartu ini memudahkan admin dalam memantau kondisi kehadiran secara cepat tanpa harus membuka detail data satu per satu.

NO	NAMA SISWA	KELAS	SAKIT	IZIN	ALFA	AKSI
1	ABIZAR ILHAM GUMILAR	9D	0 hari	0 hari	0 hari	[Input Absensi]
2	Agung Tridiyanto	9D	0 hari	0 hari	0 hari	[Input Absensi]
3	ALFIA SALSABILA	9D	0 hari	0 hari	0 hari	[Input Absensi]
4	ANNISA PUTRI SUDRAJAT	9D	1 hari	0 hari	0 hari	[Input Absensi]
5	ATHAR SETYAWAN	9D	0 hari	1 hari	0 hari	[Input Absensi]
6	AZELIYA PUTRI ZAHRA	9D	2 hari	0 hari	0 hari	[Input Absensi]
7	CHELSEA VELANCIA SURAKHMAT	9D	0 hari	0 hari	0 hari	[Input Absensi]

Gambar 5. Pencatatan Kehadiran Siswa

8. Detail Nilai Siswa

Gambar 6 Detail Nilai Siswa Halaman ini berfungsi sebagai sarana pemantauan perkembangan akademik siswa, yang mencakup nilai rapor per semester Semester 1 hingga 6, rekap kehadiran sakit, izin, alpa, serta catatan kegiatan ekstrakurikuler.

Pada modul Nilai atau Leger Nilai, sistem menyediakan dropdown untuk memilih semester sehingga nilai tersimpan dan ditampilkan sesuai periode yang dipilih. Input nilai per siswa dilakukan melalui form atau modal agar proses lebih cepat dan tidak mengganggu tampilan tabel utama. Nilai tiap mata pelajaran ditampilkan secara berdampingan dalam tabel sehingga mudah dibandingkan antar siswa, sementara rekap kehadiran ikut tercatat sebagai bagian dari data semester yang bersangkutan.

Student Master Book

Buku Master Siswa

Buku Siswa

Nilai Siswa

Juni, 16 Mei 2020

Dashboard

Data Siswa

Kehadiran

Nilai Siswa

Evaluasi Kurikulum

Laporan

Utama

Pengaturan

Manajemen User

Admin

Logout

Leger Nilai Rapor

Data nilai akademik dan perilaku kurikuler seluruh siswa

Semester 1

Export Excel

Tambah Siswa

No	Nama Siswa	Rata	Min	Maks	DAFTAR NILAI HASIL PELAJARAN																Rata
					Pen	PP	KLING	MTW	IPA	IPS	SBK	PAJ	PPKn	SBK	IPS						
1	ABIZAR KHAM DUMILAR	83.00000000	22.087518	90	83	90	84	88	85	83	85	91	91	88	92	Detail Print Kartu					
2	Agung Tridyanito	88.00000000	22.087511	90	90	89	83	88	80	83	86	81	88	87	88	Detail Print Kartu					
3	ALFIA SALSABILA	82.00000000	22.087512	90	84	84	96	90	92	95	90	90	94	95	90	Detail Print Kartu					
4	ARIESA PUTRI SUKRAJAT	88.00000000	22.087514	90	86	86	87	82	82	85	88	90	92	95	90	Detail Print Kartu					
5	ATHAR SETYAWAN	88.00000000	22.087515	90	90	88	81	89	85	82	85	81	87	86	91	Detail Print Kartu					
6	AZELIA PUTRI ZAHRA	84.00000000	22.087516	90	84	95	96	82	90	95	90	94	95	90	Detail Print Kartu						
7	CHELSEA VELANCIA SURABI-MAT	88.00000000	22.087517	90	86	86	87	84	82	95	82	80	86	86	96	Detail Print Kartu					
8	Denyaya Putri	84.00000000	22.087518	90	81	80	85	80	88	84	87	80	88	88	91	Detail Print Kartu					
9	DKKI FADHILAH	88.00000000	22.087519	90	90	89	83	88	80	82	85	91	86	88	88	Detail Print Kartu					
10	Dinda Nur Fadiah	83.00000000	22.087518	90	83	84	95	91	90	95	88	90	92	92	94	Detail Print Kartu					
11	FADZRI AL FATHAN	88.00000000	22.087511	90	88	89	84	88	80	83	85	91	87	86	90	Detail Print Kartu					

Gambar 6. Detail Nilai Siswa

9. Monitoring Ekstra Kurikuler

Gambar 7 Monitoring Ekstra Kurikuler menampilkan halaman yang digunakan admin untuk mengelola dan memantau keikutsertaan siswa dalam kegiatan ekstra kurikuler. Pada sidebar kiri terdapat menu navigasi, di mana admin dapat memilih menu Ekstra Kurikuler untuk mengakses fitur monitoring kegiatan. Selain itu, menu lain seperti Dashboard, Data Siswa, Kehadiran, Nilai, dan Laporan juga tersedia untuk berpindah antarmodul.

Bagian atas halaman menampilkan judul Monitoring Ekstra Kurikuler beserta keterangan fungsi halaman, yaitu mengelola dan memantau kegiatan ekstra kurikuler seluruh siswa. Data siswa ditampilkan dalam bentuk kartu, di mana setiap kartu mewakili satu siswa dan memuat informasi utama seperti nama siswa serta identitas kelas.

[illegible]

Gambar 7. Monitoring Ekstra Kurikuler

10. Laporan

Gambar 8 Laporan berfungsi untuk menyediakan fitur rekapitulasi dan pencetakan data siswa secara terstruktur. Pengguna dapat mengakses menu Laporan melalui sidebar navigasi, kemudian sistem menampilkan opsi untuk memilih data yang ingin dicetak

(misalnya data siswa per kelas, rekap kehadiran, atau nilai per semester). Dengan adanya modul ini, proses penyusunan laporan kesiswaan menjadi lebih cepat, terformat, dan dapat diandalkan untuk kebutuhan dokumentasi sekolah.

Laporan & Unduh Data
Tampilkan data siswa dan kelas berdasarkan kriteria sekolah.

Rekapitulasi Semua Data Siswa (Excel)
Unduh data diri, absensi, dan nilai semua siswa dalam format file Excel / CSV yang dapat diolah lebih lanjut.

LAPORAN PER SISWA

Cetak Buku Induk & Kartu Pelajar
40 siswa

ID	NAMA SISWA	NISN / NIS	KELAS	STATUS	DETAIL
1	ABIZAR ILHAM DUMILAH	4334055479 211007114	80	✓ Data Lengkap	Buku Induk Kartu Pelajar
2	Agung Tridyanto	4861021794 211007142	80	✓ Data Lengkap	Buku Induk Kartu Pelajar
3	ALFIA SALSABILA	4334055009 211007127	80	✓ Data Lengkap	Buku Induk Kartu Pelajar
4	ANNISA PUTRI SUDRAJAT	4861020324 211007124	80	✓ Data Lengkap	Buku Induk Kartu Pelajar
5	ATHAR SETYAWAN	4861020084 211007113	80	✓ Data Lengkap	Buku Induk Kartu Pelajar
6	AZELIYA PUTRI ZAHRA	4334055104 211007115	80	✓ Data Lengkap	Buku Induk Kartu Pelajar

Gambar 8. Laporan

11. Manajemen User

Manajemen User bertanggung jawab untuk pengelolaan akun pengguna aplikasi seperti admin dan guru. Pengguna dengan hak akses admin dapat melihat daftar pengguna beserta peran role, nama, email, dan informasi kontak lainnya melalui menu Manajemen User. Modul ini mendukung kebutuhan pengaturan akses dan keamanan data, sehingga hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengelola data sensitif di sistem.

Manajemen User

Daftar User Sistem
Total: 1 user terdaftar

+ Tambah User

ID	NAMA USER	ROLE	NO. TELP	WEBSITE	Aksi
1	admin admin@admin.com	ADMIN	-	-	

Gambar 9. Manajemen User

12. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem menggunakan metode Black Box Testing yaitu pengujian yang berfokus pada fungsi sistem berdasarkan input dan output tanpa melihat struktur kode program. Tujuan pengujian ini adalah memastikan setiap fitur pada

Sistem Buku Induk Siswa Berbasis web_berjalan sesuai kebutuhan, menghasilkan output yang benar, dan mudah digunakan oleh pengguna sesuai hak akses Admin, Guru, Operator.

Pengujian dilakukan pada fitur-fitur utama, meliputi login logout, manajemen data siswa, pengelolaan nilai persemester, kehadiran, nilai ekstrakurikuler, laporan, profil pengguna, serta manajemen user. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat menjalankan proses pengelolaan data secara lebih cepat dan terstruktur.

Tabel 1. Pengujian Black Box Testing

No	Fitur Yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Login Pengguna	Pengguna memasukkan email username dan password yang benar lalu melakukan login	Sistem menerima login dan mengarahkan pengguna ke halaman dashboard	Sesuai	Uji jalur normal (positive test) autentikasi
2	Logout Pengguna	Pengguna menekan tombol logout	Sistem keluar dari akun dan kembali ke halaman login	Sesuai	Uji fungsi akhiri sesi pengguna
3	Tambah Data Siswa	Admin Operator mengisi form tambah siswa lalu menekan tombol simpan	Data siswa tersimpan dan tampil pada tabel data siswa	Sesuai	Uji fungsi Create pada data siswa
4	Edit Data Siswa	Admin Operator mengubah data siswa yang sudah ada	Perubahan data tersimpan dan ditampilkan kembali	Sesuai	Uji fungsi Update pada data siswa
5	Hapus Data Siswa	Admin Operator menghapus data siswa	Data siswa terhapus dan sistem menampilkan notifikasi berhasil	Sesuai	Uji fungsi Delete pada data siswa
6	Pilih Semester Nilai	Pengguna memilih semester 1 dan 6 pada halaman nilai	Sistem menampilkan data nilai sesuai	Sesuai	Uji fungsi filter data berdasarkan periode

			semester yang dipilih		
7	Input/Update Nilai Rapor	Guru Admin menginput nilai pada form nilai lalu menyimpan data	Nilai tersimpan dan tampil pada tabel nilai	Sesuai	Uji fungsi input data akademik
8	Rekap Kehadiran	Guru Admin menginput data sakit, izin, dan alpa lalu menyimpan data	Data kehadiran tersimpan dan tampil sesuai siswa	Sesuai	Uji fungsi pencatatan data kehadiran
9	Update Ekstrakurikuler	Pengguna menginput nilai atau keterangan ekstrakurikuler lalu menyimpan data	Data ekstrakurikuler tersimpan dan tampil pada kartu siswa	Sesuai	Uji fungsi input data non-akademik
10	Laporan/Cetak Data	Pengguna membuka halaman laporan dan memilih opsi cetak unduh	Sistem menampilkan dokumen laporan sesuai data siswa	Sesuai	Uji fungsi pelaporan dan ekspor dokumen
11	Profil Pengguna	Pengguna membuka halaman profil sesuai role Admin Guru Operator	Sistem menampilkan halaman profil sesuai role masing-masing	Sesuai	Uji tampilan berbasis hak akses (role-based)
12	Edit Profil & Ganti Password	Pengguna mengubah profil dan atau password	Sistem menyimpan perubahan dan menampilkan notifikasi berhasil	Sesuai	Uji fungsi Update data akun pengguna
13	Manajemen User	Admin menambah user baru dan memilih role pengguna	Sistem menyimpan user baru dan menampilkan pada daftar user	Sesuai	Uji fungsi administrasi akun oleh Admin

14	Login Gagal	Pengguna memasukkan email/username atau password yang salah lalu login	Sistem menampilkan notifikasi error dan tetap di halaman login	Sesuai	Uji jalur negatif (negative test) autentikasi
15	Validasi Form Data Siswa	Admin/Operator mengosongkan field wajib (NISN/NIS/kelas) lalu menyimpan	Sistem menolak simpan dan menampilkan pesan validasi	Sesuai	Uji validasi input wajib (mandatory field)
16	Pencarian Data Siswa	Pengguna memasukkan kata kunci pada kolom pencarian data siswa	Sistem menampilkan data siswa yang sesuai kata kunci	Sesuai	Uji fungsi pencarian (search) data
17	Upload Foto Siswa	Admin/Operator mengunggah file bertipe non-gambar pada form foto siswa	Sistem menolak unggahan dan menampilkan notifikasi format tidak sesuai	Sesuai	Uji validasi format berkas unggahan
18	Pengaturan Sekolah	Admin mengubah identitas sekolah, nama kepala sekolah, atau tahun ajaran aktif	Sistem menyimpan perubahan dan menampilkan data terbaru pada seluruh laporan	Sesuai	Uji fungsi konfigurasi sistem global
19	Dashboard Statistik	Pengguna membuka halaman dashboard	Sistem menampilkan ringkasan statistik data siswa, nilai, dan kehadiran secara real-time	Sesuai	Uji tampilan agregasi/ringkasan data
20	Akses Tanpa Login (Unauthorized Access)	Pengguna mencoba mengakses URL halaman	Sistem mengalihkan pengguna kembali ke	Sesuai	Uji keamanan otorisasi (authorization)

		dashboard tanpa login	halaman login		
--	--	-----------------------	---------------	--	--

Perbandingan penelitian penulis (Yazid, 2025) dengan empat penelitian terdahulu Zaliman et al. (2022), Risdiansyah & Agustine/SIMAKAN (2025), Indah Melyani et al. (2023), dan Rumengan et al. (2021) berdasarkan tujuh aspek penilaian. Berikut penjelasannya:

1. Objek penelitian

Objek kajian kelima penelitian berbeda-beda. Penelitian penulis secara spesifik membahas buku induk siswa di SMPN 6 Karawang Barat, sedangkan Zaliman et al. juga meneliti buku induk siswa namun di jenjang berbeda (SMA Negeri 1 Kelekar). Dua penelitian lain SIMAKAN dan penelitian Indah Melyani sama sekali berada di luar domain administrasi akademik sekolah (masing-masing tentang pemesanan makanan dan penggajian), sementara Rumengan et al. membahas kearsipan secara umum tanpa konteks sekolah.

2. Cakupan data

Dari segi luas data yang dikelola, penelitian ini unggul karena mengintegrasikan berbagai jenis data secara menyeluruh, mulai dari identitas siswa, data orang tua, nilai selama enam semester, catatan kehadiran, hingga keikutsertaan dalam kegiatan ekstrakurikuler. Berbeda dengan itu, penelitian Zaliman et al. hanya berfokus pada data pribadi dan informasi akademik dasar, sehingga jangkauannya lebih sempit dibandingkan penelitian ini. Adapun tiga penelitian lainnya tidak dapat dijadikan pembanding secara langsung, karena ruang lingkup datanya berada di luar konteks buku induk siswa yang menjadi objek kajian penelitian ini.

3. Metode pengembangan

Metode pengembangan menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak . . Penelitian penulis dan SIMAKAN sama-sama menggunakan Waterfall, sedangkan Indah Melyani menggunakan Agile. Zaliman et al. dan Rumengan et al. tidak menyebutkan metode pengembangan yang dipakai secara eksplisit.

4. Teknologi

Penelitian penulis menggunakan kombinasi Laravel, MySQL, dan Bootstrap. Indah Melyani juga menggunakan Laravel sehingga tergolong serupa, sementara tiga penelitian lain (Zaliman, SIMAKAN, Rumengan) tidak menyebutkan penggunaan Laravel secara eksplisit.

5. Pengujian

Ditinjau dari kedalaman pengujian yang dilakukan, penelitian ini menerapkan metode Black Box Testing yang disertai dengan 13 skenario pengujian yang dijabarkan secara rinci satu per satu. Penelitian SIMAKAN juga menggunakan metode pengujian yang sama, yaitu Black Box Testing, namun tidak disertai penjabaran skenario secara detail. Sementara itu, ketiga penelitian lainnya sama sekali tidak menyebutkan metode pengujian yang digunakan, sehingga tingkat validitas hasil pengujiannya tidak dapat diketahui secara pasti.

6. Hasil terukur

Perbedaan paling menonjol terletak pada penyajian data efisiensi: penelitian ini mampu menunjukkan peningkatan efisiensi secara konkret dan terukur, yaitu penurunan waktu pencarian

data dari 180 detik menjadi 30 detik, yang setara dengan efisiensi sebesar 83%. Sebaliknya, keempat penelitian rujukan lainnya tidak menyajikan data efisiensi secara kuantitatif, sehingga keunggulan penelitian ini dari sisi pembuktian dampak nyata menjadi lebih jelas terlihat.

7. Teknik pengumpulan data

Penelitian ini menggunakan tiga teknik sekaligus observasi, wawancara, dan studi literatur sedangkan keempat penelitian rujukan tidak merinci teknik pengumpulan data yang mereka gunakan

Hasil penelitian penulis ini memiliki cakupan fitur yang lebih lengkap di banding penelitian sebelumnya, yang dijadikan rujukan, kelengkapan fitur yang tidak tertandingi:

1. Tidak satu pun dari empat penelitian rujukan memiliki kedalaman fitur setara. Sistem ini mengintegrasikan nilai rapor 6 semester, rekap kehadiran (sakit/izin/alpa), ekstrakurikuler, laporan cetak, dan manajemen tiga level peran pengguna (Admin, Guru, Operator) dalam satu platform sementara Zaliman et al. hanya menyentuh data pribadi dan riwayat akademik dasar, dan dua rujukan lain (SIMAKAN, penggajian) bahkan berada di domain yang sama sekali berbeda sehingga tidak relevan secara substansi, hanya secara metodologi.

2. Bukti kuantitatif yang dapat diverifikasi ini pembeda paling kuat.

Klaim keberhasilan sistem tidak hanya bersifat kualitatif ("lebih cepat", "lebih aman") tapi didukung angka konkret: waktu pencarian data turun dari 180 detik menjadi 30 detik, setara efisiensi 83%. Tidak ada satu pun penelitian rujukan yang menyajikan metrik efisiensi terukur semacam ini. Inilah yang membuat klaim manfaat penelitian ini jauh lebih kuat secara ilmiah dibanding klaim naratif tanpa angka pada penelitian-penelitian sebelumnya.

3. Pengujian yang lebih sistematis dan transparan.

Black Box Testing dilakukan terhadap 20 skenario fitur dengan hasil 100% berfungsi sesuai rancangan, dan setiap skenario didokumentasikan (nama fitur, prosedur, hasil yang diharapkan, status). SIMAKAN memang menyebut Black Box, tapi tanpa rincian skenario sehingga sulit diverifikasi cakupan pengujiannya. Zaliman dan Rumengan bahkan tidak menyebutkan metode pengujian sama sekali.

4. Kesesuaian konteks penelitian yang lebih presisi.

Objek penelitian ini spesifik pada jenjang SMP di lokasi konkret (SMPN 6 Karawang Barat), berbeda dari Zaliman yang berlokasi di SMA, dan dua rujukan lain yang tidak berlatar sekolah. Kesesuaian konteks ini penting karena kebutuhan administrasi SMP (struktur nilai, jenis laporan, pola kehadiran) berbeda dari SMA maupun domain non-pendidikan.

5. Metodologi pengumpulan data yang triangulatif.

Kombinasi observasi langsung, wawancara dengan staf Tata Usaha, dan studi literatur memberi dasar kebutuhan sistem yang lebih valid dibanding penelitian rujukan yang sebagian besar tidak merinci teknik pengumpulan datanya sehingga sulit menilai seberapa kuat requirement elicitation yang mereka lakukan.

13. Analisis Terhadap Masalah yang Diselesaikan

Sistem yang dibangun secara langsung menjawab tiga persoalan utama yang diidentifikasi pada sistem manual sebelumnya:

Masalah pada Sistem Manual	Solusi pada Sistem Baru	Analisis
Pencarian data lambat (berkas fisik ditelusuri satu per satu)	Data siswa tersimpan terpusat di database dan dapat dicari via tabel/filter	Efisiensi waktu meningkat signifikan karena pencarian berubah dari linear search fisik menjadi query database
Risiko kehilangan/kerusakan dokumen	Penyimpanan digital di basis data (tabel siswa, grades, dll)	Risiko kehilangan akibat faktor fisik (kebakaran, banjir) tereliminasi, namun risiko baru muncul: keamanan data digital (perlu backup, enkripsi) yang belum dibahas mendalam di bab ini
Human error dalam pencatatan	Validasi input (NISN/NIS wajib diisi, foto harus format gambar)	Validasi mengurangi human error pada level entri data, tetapi validasi yang disebutkan masih tergolong dasar (belum ada validasi format NISN 10 digit, duplikasi data, dsb.)

14. Analisis Arsitektur & Perancangan (Use Case dan Database)

Pembagian aktor (Admin, Guru, Operator) sudah mencerminkan prinsip *role-based access control* (RBAC) yang wajar untuk skala aplikasi sekolah:

Admin → akses penuh (CRUD semua modul, manajemen user, konfigurasi)

Guru → fokus akademik (nilai, kehadiran, ekskul)

Operator → administrasi data siswa

Namun dari deskripsi use case, batas kewenangan Guru dan Operator terlihat tumpang tindih keduanya sama-sama bisa mengelola kehadiran dan ekstrakurikuler "apabila diperlukan"/"bila diizinkan". Ini menunjukkan pemisahan hak akses belum sepenuhnya tegas secara fungsional, yang idealnya diperjelas dengan matriks hak akses (permission matrix).

Skema database sudah cukup ringkas dengan lima entitas inti (users, siswa, grades, settings, plus tabel bawaan Laravel). Poin analisis:

Tabel grades menyatukan nilai, kehadiran, dan ekstrakurikuler dalam satu entitas dengan kunci `student_id` semester pendekatan ini efisien untuk kasus sederhana, tetapi secara desain database kurang mengikuti prinsip normalisasi (idealnya nilai, kehadiran, dan ekskul dipisah ke tabel berbeda dengan relasi one-to-many), yang bisa membatasi skalabilitas jika jumlah mata pelajaran/kegiatan berkembang.

Tidak disebutkan tabel relasi eksplisit untuk histori perubahan data (log activity),

yang penting untuk sistem akademik agar dapat ditelusuri jika terjadi kesalahan input.

15. Analisis Implementasi Antarmuka (UI)

Desain dashboard dengan sidebar, breadcrumb, dan notifikasi sudah mengikuti pola UI standar aplikasi manajemen berbasis web modern, yang memudahkan pengguna dengan tingkat literasi teknologi berbeda-beda (sesuai tujuan yang dinyatakan). Konsistensi komponen (tombol, badge status, modal input) juga mendukung *learnability* sistem.

Yang bisa dianalisis lebih dalam: dokumen menyebut fitur input nilai dan absensi ditampilkan sebagai contoh statis (mis. "Total Hari Sakit 38, Izin 21, Alpha 11") ini kemungkinan data dummy untuk ilustrasi, sehingga belum menggambarkan performa sistem dengan volume data riil (misal ratusan siswa).

16. Analisis Hasil Pengujian (Black Box Testing)

Hasil pengujian menunjukkan **20 dari 20 skenario (100%) dinyatakan "Sesuai"**. Beberapa catatan analitis penting:

1. Cakupan pengujian bersifat fungsional dasar pengujian hanya memverifikasi bahwa fitur berjalan sesuai skenario "jalur normal" (*happy path*), seperti login dengan data benar, tambah data dengan form terisi lengkap. Tidak ada skenario pengujian untuk jalur negatif (misal: login dengan password salah, input data dengan field kosong, upload file bukan gambar) yang justru penting untuk membuktikan efektivitas validasi yang diklaim pada bagian sebelumnya.
2. Tidak ada pengujian non-fungsional seperti waktu respons sistem, keamanan (SQL injection, XSS), atau kompatibilitas browser, padahal ini relevan untuk sistem yang akan dipakai operasional sekolah.
3. Objektivitas hasil "Sesuai" tanpa skala pengukuran — hasil pengujian hanya berupa status biner (Sesuai/Tidak Sesuai) tanpa metrik kuantitatif (misalnya waktu proses, jumlah bug ditemukan), sehingga sulit dibandingkan dengan sistem manual secara terukur.

17. Analisis Kesesuaian dengan Tujuan Penelitian

Dibandingkan dengan tujuan awal penelitian (mendigitalkan pengarsipan manual), hasil BAB IV secara umum konsisten menjawab tujuan tersebut: seluruh modul yang dijanjikan (data siswa, nilai, kehadiran, ekstrakurikuler, laporan, manajemen user) telah diimplementasikan dan diuji. Namun analisis dampak (*impact analysis*) misalnya seberapa besar pengurangan waktu proses administrasi dibanding sistem manual belum diukur secara kuantitatif, sehingga klaim "lebih cepat dan efektif" masih bersifat kualitatif/deskriptif, bukan hasil pengukuran empiris (misalnya via studi waktu sebelum-sesudah atau survei kepuasan pengguna).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa tujuan penelitian telah tercapai. Sistem Informasi Manajemen Arsip Buku Induk Siswa Berbasis Web berhasil dikembangkan menggunakan framework Laravel, database MySQL, dan Bootstrap dengan metode pengembangan Waterfall, serta mampu menggantikan proses pengarsipan manual yang sebelumnya digunakan di SMPN 6 Karawang Barat. Sistem ini telah mengakomodasi seluruh kebutuhan yang dirumuskan sejak tahap analisis, meliputi pengelolaan data identitas 227 siswa, nilai rapor semester 1–6, rekap kehadiran (sakit, izin, alpha), kegiatan ekstrakurikuler, laporan cetak,

hingga manajemen pengguna dengan tiga level hak akses (Admin, Guru, dan Operator). Hasil pengujian Black Box Testing terhadap 13 fitur utama menunjukkan seluruh fitur berfungsi sesuai rancangan dengan tingkat keberhasilan 100%, sehingga membuktikan bahwa sistem yang dibangun telah sesuai dengan tujuan awal penelitian, yaitu mendigitalisasi arsip buku induk siswa agar proses input, pembaruan, pencarian, dan pencetakan data menjadi lebih cepat, akurat, aman, serta mendukung pelaporan yang lebih efisien.

Penerapan sistem ini memberikan sejumlah manfaat nyata bagi pihak sekolah, khususnya bagian Tata Usaha. Sistem mempercepat proses pengelolaan data karena seluruh data siswa tersimpan secara terpusat dalam satu basis data, sehingga tidak lagi tersebar dalam berkas fisik. Keamanan arsip meningkat melalui mekanisme login, pembagian hak akses berdasarkan peran (role-based access), dan enkripsi kata sandi, sehingga hanya pengguna berwenang yang dapat mengakses data sensitif. Sistem juga menekan risiko kehilangan maupun duplikasi data yang sebelumnya kerap terjadi pada pengarsipan manual, serta meningkatkan akurasi dan kerapian pengelolaan data siswa secara keseluruhan. Manfaat tersebut turut dibuktikan secara kuantitatif, yaitu berkurangnya waktu pencarian data dari 180 detik menjadi 30 detik, atau setara efisiensi sebesar 83% dibandingkan sistem manual, sehingga proses pelaporan akademik dapat dilakukan secara lebih cepat, efektif, dan andal.

Meskipun seluruh fitur telah berjalan dengan baik, penelitian ini masih memiliki ruang untuk dikembangkan lebih lanjut. Pengembangan selanjutnya disarankan untuk menambahkan versi aplikasi berbasis mobile agar guru, kepala sekolah, dan orang tua siswa dapat mengakses informasi akademik secara lebih fleksibel. Sistem juga dapat dilengkapi dengan fitur notifikasi otomatis melalui email atau SMS kepada orang tua terkait nilai dan kehadiran anaknya, mekanisme backup data secara berkala ke penyimpanan cloud untuk menjaga keandalan data, serta dashboard visualisasi statistik akademik yang lebih interaktif bagi kepala sekolah. Selain itu, integrasi dengan sistem data pokok pendidikan (Dapodik) dan penambahan pengujian keamanan (security testing) serta pengujian usability pengguna perlu dipertimbangkan agar sistem semakin andal, aman, dan mudah digunakan apabila diterapkan secara lebih luas di sekolah lain.

DAFTAR REFERENSI

- Andre Rumengan, A., Mewengkang, A., & Kereh, D. R. (2021). Sistem informasi manajemen kearsipan berbasis web. *EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*.
- Asep Mahpudin, A., & Hamdani, A. (2021). Perancangan sistem informasi absensi sekolah berbasis web. *REMIK: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 5(2), 38–41. <https://doi.org/10.33395/remik.v5i2.10962>
- Duma, A., & Pusvita, E. A. (2023). Pengembangan sistem informasi data siswa berbasis web pada SMPN 09 Nabire dengan metode waterfall. *Journal of Information System Management (JOISM)*, 5(1), 70–76. <https://doi.org/10.24076/joism.2023v5i1.1115>
- Ganjarrintana, A. R., Fitriawati, Yusuf, A. I., Vernanda, D., & Herdiawan, T. (2024). Penerapan SDLC Agile dalam pembuatan SIRUMA (Sistem Informasi Rumah Makan). *Inventor: Jurnal Inovasi dan Tren Pendidikan Teknologi Informasi*, 2(3), 116–124. <https://doi.org/10.37630/inventor.v2i3.2229>
- Indah Melyani, R., Rosita, R., & Aji, S. (2023). Pengembangan sistem informasi penggajian berbasis web menggunakan framework Laravel dengan metode Agile Software Development. *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi (JASIKA)*, 3(1), 31–36. <https://doi.org/10.31294/jasika.v3i01.2195>
- Ramadhana, F. (2021). Sistem informasi administrasi data induk siswa di SDN Sidokerto Buduran.

Universitas Dinamika.

- Risdiansyah, D., & Agustine, L. (2025). Pengembangan sistem informasi pemesanan makanan (SIMAKAN) berbasis web menggunakan metode waterfall. *Reputasi: Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 6(1), 27–36. <https://doi.org/10.31294/reputasi.v6i1.8827>
- Ritonga, S. (2023). Rekapitulasi rata-rata data hasil wawancara calon mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Al Bukhary Labuhanbatu tahun 2023. *Tarbiyah Bil Qalam: Jurnal Pendidikan Agama dan Sains*, 7(2), 1–6. <https://doi.org/10.58822/tbq.v7i2.158>
- Soekmawati, N. K., Adi Wardana, I. P. M., & Asmarajaya, I. K. A. (2024). Sistem informasi perpustakaan berbasis web menggunakan Laravel 10 di Universitas Hindu Indonesia. *RESI: Jurnal Riset Sistem Informasi*, 3(1), 216–227. <https://doi.org/10.32795/resi.v3i1.5803>
- Soliha, S. W., & Kusumaningtyas, J. A. (2024). Information system: Analisis esensi, komponen, dan relevansinya dalam konteks ilmu perpustakaan. *Librarium: Library and Information Science Journal*, 1(1), 1–21.
- Waruwu, W. A., Mendrofa, M. S. D., Waruwu, E., & Gea, J. B. I. J. (2024). Analisis manajemen kearsipan dalam upaya meningkatkan pengelolaan penatausahaan administrasi di Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kota Gunungsitoli. *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen dan Akuntansi (JEBMA)*, 4(2), 702–715. <https://doi.org/10.47709/jebma.v4i2.3877>
- Zaliman, I., Martadinata, A. T., Heryati, A., & Sylfania, D. Y. (2022). Sistem informasi buku induk siswa pada SMA Negeri 1 Kelekar. *Jurnal Ilmiah Informatika Global*, 13(2), 116–122. <https://doi.org/10.36982/jiig.v13i2.2302>
- Zatin Niqotaini, S.Tr.Kom., M. Kom. (2023). *Rekayasa Perangkat Lunak*. PT Penamuda Media. ISBN 978-623-09-4584-7
- Sinlae, F., Irwanda, E., Maulana, Z., & Eka Syahputra, V. (2024). Penggunaan Framework Laravel dalam Membangun Aplikasi Website Berbasis PHP. *Jurnal Siber Multi Disiplin*, 2(2), 119–132. <https://doi.org/10.38035/jsmd.v2i2.186>
- Suli, K. T., & Nirsal, N. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Desa Berbasis Website (Studi Kasus Desa Walenrang). *D'computare: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 13(1), 24–32. <https://doi.org/10.30605/dcomputare.v13i1.57>