

SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS WEB PADA SD INPRES KODE

Fransiska Gervina Dua Nurak¹, Conchita Junita Chandra², Margaretha Paulina Novianty Rozady³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nusa Nipa
 Jl. Kesehatan No. 3, Maumere 86111– Nusa Tenggara Timur, Indonesia
 Email: ¹ervinnurak@gmail.com, ²conchitachandra@gmail.com, ³novirozady@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi secara tidak langsung mengharuskan berbagai bidang untuk beradaptasi dengan perubahan yang ada, termasuk bidang pendidikan. SD Inpres Kode masih mengelola data akademik secara manual, yang rentan terhadap kehilangan data, ketidakefisienan dalam pengelolaan presensi, serta menyulitkan penyesuaian jadwal dan penilaian sesuai Kurikulum Merdeka. Sebagai solusi, dibangun sistem informasi akademik berbasis web yang dirancang untuk mengelola data akademik secara lebih efektif, efisien, dan aman. Sistem dibangun menggunakan model *Modified Waterfall*, dengan bahasa pemrograman PHP dan DBMS MySQL. Hasil pengujian sistem yang meliputi uji fungsionalitas, uji performa (menggunakan GTMetrix, Lighthouse, PageSpeed Insight, dan Apache JMeter), dan uji kompatibilitas perangkat menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan dengan baik dan responsif di berbagai perangkat dan *browser*. Sementara itu, uji kepuasan pengguna yang melibatkan berbagai pihak menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi, yaitu admin (57,1% setuju; 42,9% sangat setuju), wali kelas (9,5% netral; 64,3% setuju; 26,2% sangat setuju), guru mata pelajaran (86,7% setuju; 13,3% sangat setuju), kepala sekolah (33,3% setuju; 66,7% sangat setuju), ketua gugus (40% setuju; 60% sangat setuju), dan pengunjung (4,1% netral; 42,4% setuju; 53,5% sangat setuju). Hasil ini mencerminkan kepuasan tinggi terhadap kemudahan penggunaan, kecepatan akses, dan kelengkapan fitur yang disediakan. Sistem ini terbukti dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan data akademik serta mendukung implementasi Kurikulum Merdeka secara optimal.

Kata Kunci : Sistem Informasi Akademik, Web, Kurikulum Merdeka, SD Inpres Kode

ABSTRACT

Advances in information technology indirectly require various fields to adapt to these changes, including education. Inpres Elementary School of Kode still manages academic data manually, which is prone to data loss, inefficiencies in attendance management, and makes it difficult to adjust schedules and assessments according to the Merdeka Curriculum. As a solution, a web-based academic information system was built which was designed to manage academic data more effectively, efficiently and securely. The system is built using the Modified Waterfall model, with the PHP programming language and MySQL DBMS. The results of system testing, which include functionality testing, performance testing (using GTmetrix, Lighthouse, Page Speed Insight, and Apache JMeter), and device compatibility testing, show that all features run well and are responsive on various devices and browsers. Meanwhile, user satisfaction tests involving various parties showed a high level of satisfaction, namely admin (57.1% agree; 42.9% strongly agree), homeroom teachers (9.5% neutral; 64.3% agree; 26.2% strongly agree), subject teachers (86.7% agree; 13.3% strongly agree), principals (33.3% agree; 66.7% strongly agree), group leaders (40% agree; 60% strongly agree), and visitors (4.1% neutral; 42.4% agree; 53.5% strongly agree). These results reflect high levels of satisfaction with the ease of use, speed of access, and comprehensiveness of the features provided. This system is expected to improve the efficiency of academic data management and support the optimal implementation of the Merdeka Curriculum.

Keywords: Academic Information System, Web, Merdeka Curriculum, Inpres Elementary school of Kode

1. PENDAHULUAN

Perkembangan internet saat ini beriringan dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Karena itu, teknologi bukan lagi hal yang baru di kalangan masyarakat. Pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, secara tidak langsung mengharuskan segala bidang bisa beradaptasi dengan perubahan yang ada, termasuk lembaga pendidikan [1]. Implementasi sistem informasi akademik telah berkembang di berbagai lembaga pendidikan. Sistem informasi akademik memungkinkan sekolah mengelola data akademik secara lebih efektif, efisien, dan terintegrasi [2]. Meski demikian, masih terdapat sekolah yang belum mampu



memanfaatkannya secara maksimal [3]. Sekolah Dasar Inpres Kode di Kecamatan Nelle merupakan salah satu lembaga pendidikan yang masih mengandalkan sistem manual dalam pengelolaan data akademik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak tata usaha, ditemukan beberapa permasalahan utama. Pertama, proses pencatatan dan pengarsipan data siswa, guru, dan pegawai masih dilakukan melalui buku induk dan dokumen fisik yang berisiko hilang, rusak, serta sulit diakses kembali saat dibutuhkan. Sekolah bahkan pernah kehilangan buku induk yang berisi data penting sehingga pihak tata usaha harus mencatat ulang seluruh data dari awal. Pencatatan manual ini tentunya membutuhkan waktu dan tenaga yang cukup besar [4].

Kedua, sistem presensi, baik presensi siswa, guru dan pegawai masih dilakukan secara manual melalui buku presensi, yang sering menimbulkan kendala seperti hilangnya buku presensi, ketidaktepatan pencatatan waktu, hingga manipulasi data kehadiran. Ketiga, pengelolaan jadwal pelajaran juga sering mengalami benturan antara jadwal guru wali kelas dan guru mata pelajaran khusus seperti Bahasa Inggris, Pendidikan Agama, serta PJOK, sehingga memerlukan koordinasi yang kompleks untuk menghindari tabrakan jadwal. Keempat, sistem penilaian siswa mengalami kesulitan dalam penyesuaian terhadap perubahan kurikulum. Dengan diterapkannya Kurikulum Merdeka, penilaian menjadi berbasis capaian kompetensi yang meliputi penilaian formatif dan sumatif. Namun, sekolah masih menggunakan aplikasi Microsoft Excel yang memiliki berbagai keterbatasan, seperti membutuhkan kode verifikasi cetak rapor, file yang rentan rusak dan hilang [5], serta risiko akses tidak berwenang.

Kondisi tersebut menunjukkan perlunya penerapan sistem informasi akademik yang terintegrasi agar pengelolaan data akademik di SD Inpres Kode dapat dilakukan secara lebih efektif, efisien [6], dan aman. Dalam perkembangannya, sistem informasi dapat dibangun dengan berbagai teknologi, salah satunya berbasis *web*. Sistem informasi berbasis *web* memiliki keunggulan dalam aksesibilitas yang lebih luas, karena dapat diakses dari mana saja selama terhubung dengan jaringan internet [7], sehingga memudahkan pihak sekolah dalam mengelola data akademik secara lebih fleksibel dan terpusat [8]. Dengan sistem ini, proses penginputan, pencarian, rekapitulasi, dan pengarsipan data dapat dilakukan dengan lebih mudah dan cepat [9], sekaligus menghindari manipulasi presensi serta meminimalkan redundansi, kesalahan, dan risiko kehilangan data, karena seluruh informasi tersimpan dalam basis data yang terorganisir dengan baik. Selain itu, fitur keamanan memastikan hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses data akademik.

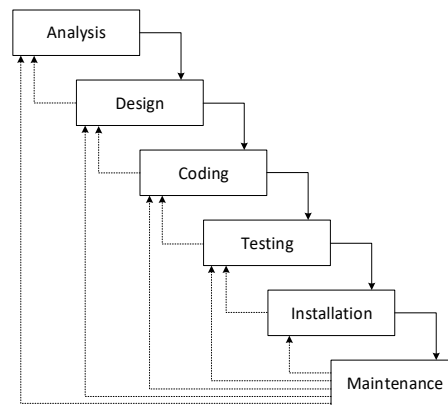
Berdasarkan penelitian terdahulu, sistem informasi akademik terbukti memudahkan tata usaha dan guru dalam mengelola data akademik [10], menyusun laporan dengan lebih cepat dan akurat [11], serta menyajikan informasi secara lebih efisien [12]. Sistem ini juga memungkinkan siswa untuk mengakses nilai dan jadwal pelajaran dengan lebih cepat, serta meningkatkan efisiensi administrasi sekolah [13].

Dalam konteks pengembangan sistem, diperlukan model yang mampu menangani kompleksitas modul akademik yang saling terhubung serta kebutuhan sekolah yang dapat berubah selama proses pembangunan. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan model Modified Waterfall, yaitu pengembangan dari model Waterfall klasik yang lebih fleksibel karena menyediakan iterasi pada setiap tahap. Penerapan model Modified Waterfall juga telah terbukti efektif pada penelitian sebelumnya, dimana menunjukkan bahwa model ini mampu mengakomodasi iterasi pada setiap fase dan menghasilkan sistem dengan tingkat kesesuaian fungsional mencapai 100% melalui pengujian black box [14]. Model ini sesuai untuk pengembangan Sistem Informasi Akademik, mengingat adanya kebutuhan validasi berulang pada proses bisnis dan tampilan antarmuka, serta perlunya revisi ketika ditemukan kesalahan pada tahap pengujian.

Penelitian ini berfokus pada pembangunan sistem informasi akademik berbasis *web* yang dirancang untuk mendukung kegiatan administrasi dan akademik di SD Inpres Kode. Melalui sistem ini, diharapkan proses pengelolaan data akademik menjadi lebih terstruktur, cepat, dan aman. Selain itu, penelitian ini berkontribusi dalam memberikan solusi digital yang dapat diadaptasi oleh sekolah dasar lainnya guna meningkatkan efisiensi pengelolaan akademik dan mendukung transformasi digital di bidang pendidikan dasar.

2. METODE PENELITIAN

Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah *Modified Waterfall*. Model ini merupakan pengembangan dari model Waterfall klasik yang lebih fleksibel karena menambahkan proses iterasi di setiap tahapannya. Hal ini memungkinkan pengembang untuk kembali ke tahap sebelumnya untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan [15]. Pemilihan metode *Modified Waterfall* dinilai paling tepat untuk pengembangan Sistem Informasi Akademik karena sistem ini memiliki banyak modul yang saling terhubung dan membutuhkan validasi berulang, baik pada sisi proses bisnis maupun tampilan antarmuka. Selain itu, kebutuhan sekolah sering mengalami perubahan selama proses implementasi, sehingga diperlukan model yang tetap terstruktur namun memungkinkan revisi ketika ditemukan kesalahan pada tahap pengujian. Dengan demikian, *Modified Waterfall* mampu memberikan keseimbangan antara kedisiplinan pengembangan dan fleksibilitas untuk melakukan koreksi bertahap sesuai kebutuhan sistem.



Gambar 1. Tahapan Model *Modified Waterfall*

Analysis (Analisis)

Tahap ini berfokus pada pengumpulan dan analisis kebutuhan sistem melalui wawancara dengan tata usaha dan guru wali kelas, serta observasi terhadap sistem akademik yang telah berjalan. Selain itu, dilakukan studi literatur untuk memperkuat dasar teori dalam pengembangan sistem informasi akademik berbasis *web*.

Design (Perancangan)

Pada tahap ini dilakukan perancangan *database* menggunakan *Entity Relationship Diagram (ERD)*, aliran data menggunakan *Data Flow Diagram (DFD)*, serta rancangan antarmuka pengguna untuk meningkatkan kemudahan penggunaan sistem. Perancangan yang matang pada fase ini akan meminimalisir kesalahan pada tahap implementasi dan memudahkan proses *maintenance* di masa mendatang [16].

Coding (Pengkodean)

Pada tahap ini, sistem mulai dikembangkan berdasarkan rancangan yang telah dibuat menggunakan PHP pada sisi *backend* serta HTML, CSS, dan JavaScript pada sisi *frontend*. Seluruh modul utama seperti autentikasi, pengelolaan data (CRUD), presensi, pengolahan nilai, pencarian data, dan cetak laporan diimplementasikan sesuai kebutuhan fungsional. Validasi input, pengamanan sesi, serta fungsi pendukung seperti upload foto dan pembuatan laporan PDF juga ditambahkan untuk memastikan sistem bekerja stabil. Selama proses implementasi, beberapa kendala seperti validasi angka dan performa cetak rapor diperbaiki melalui *feedback loop*.

Testing (Pengujian)

Pengujian yang komprehensif mencakup aspek fungsional, performa, dan kompatibilitas merupakan kunci untuk menghasilkan perangkat lunak yang berkualitas tinggi [17]. Untuk memenuhi standar tersebut, pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan setiap fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan tanpa kesalahan logika [18]. Selain itu, dilakukan pula pengujian performa *website* untuk menilai kecepatan akses, serta pengujian kompatibilitas terhadap berbagai *web browser* dan perangkat keras.

Selama tahap pengujian ditemukan beberapa masalah yang berkaitan dengan desain antarmuka, antara lain tampilan tabel yang tidak responsif pada perangkat berukuran kecil dan ketidakkonsistenan tombol aksi pada beberapa *browser*. Temuan ini dikembalikan sebagai *feedback* ke tahap desain untuk memperbaiki *layout*, menambahkan *media query*, mengoptimalkan struktur *form*, dan menstandarkan ikon tombol agar konsisten di berbagai browser.

Selain itu, pengujian juga menemukan masalah yang berkaitan dengan implementasi kode, seperti validasi input angka yang belum optimal, waktu pemrosesan cetak rapor yang cukup lama, serta *error* saat unggah foto berukuran besar. Temuan-temuan ini dikembalikan ke tahap pengkodean untuk dilakukan perbaikan, yaitu menambahkan validasi input yang lebih ketat, mengoptimalkan *query database*, serta menambahkan batas maksimal ukuran *file* beserta mekanisme kompresi agar unggah foto dapat berjalan lebih stabil.

Installation (Instalasi)

Tahap ini meliputi proses pengunggahan sistem ke server sekolah dan pengujian koneksi basis data. Setelah instalasi berhasil, sistem diuji langsung oleh pengguna, dan dilakukan pelatihan agar pengguna dapat mengoperasikan sistem secara optimal.

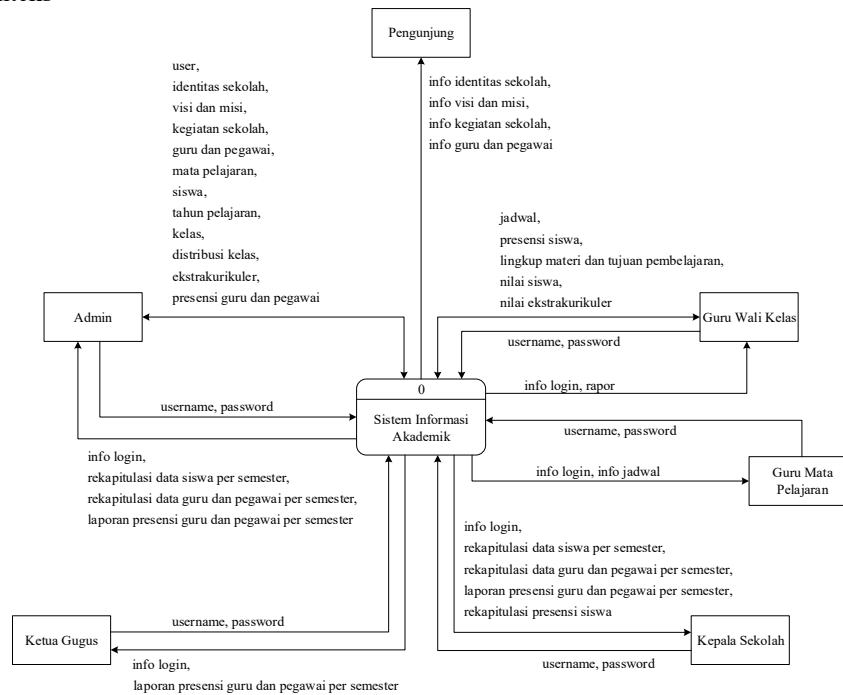
Maintenance (Pemeliharaan)

Pemeliharaan dilakukan secara berkala untuk memastikan sistem tetap berfungsi dengan baik, meliputi perbaikan *bug*, pembaruan fitur sesuai kebutuhan akademik, serta peningkatan keamanan sistem agar tetap relevan dengan perkembangan teknologi. Aktivitas pemeliharaan ini merupakan bagian dari iterasi *Modified Waterfall* karena beberapa pembaruan dapat mengarah kembali ke tahap perancangan atau pengkodean untuk dilakukan penyesuaian.

Pemodelan Fungsional Sistem

Pemodelan fungsional sistem merupakan tahapan penting dalam perancangan sistem informasi yang menggambarkan fungsi-fungsi atau proses-proses yang terjadi dalam sistem. Pemodelan ini menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) yang terdiri dari diagram konteks, diagram berjenjang, dan diagram level 0. Melalui pemodelan fungsional, dapat dipahami bagaimana data mengalir dari satu proses ke proses lainnya, siapa saja pengguna yang terlibat, serta data apa saja yang dikelola dalam sistem. Pemodelan ini menjadi dasar dalam pengembangan Sistem Informasi Akademik yang mengakomodasi kebutuhan seluruh *stakeholder* sekolah secara sistematis dan terstruktur

1. Diagram Konteks



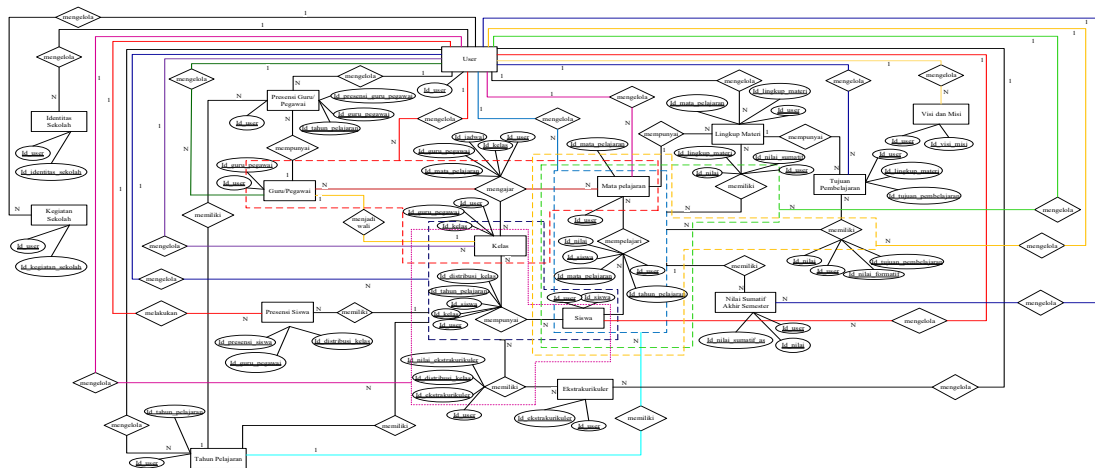
Gambar 1. Diagram Konteks

Berdasarkan Gambar 2, diagram konteks tersebut menggambarkan aliran data antara Sistem Informasi Akademik dengan enam pengguna, yaitu admin, guru wali kelas, guru mata pelajaran, kepala sekolah, ketua gugus, dan pengunjung. Setiap pengguna harus melakukan *login* menggunakan *username* dan *password* untuk mengakses sistem sesuai dengan hak aksesnya, kecuali pengunjung.

Admin dapat mengelola data user, identitas sekolah, visi dan misi, kegiatan sekolah, guru dan pegawai, mata pelajaran, siswa, tahun pelajaran, kelas, distribusi kelas, ekstrakurikuler, dan presensi guru dan pegawai, serta dapat mengakses rekapitulasi data siswa per semester, rekapitulasi data guru dan pegawai per semester, dan laporan presensi guru dan pegawai per semester. Guru wali kelas dapat mengelola data jadwal, presensi siswa, lingkup materi dan tujuan pembelajaran, nilai siswa, nilai ekstrakurikuler, serta rapor. Guru mata pelajaran dapat mengakses informasi jadwal mengajar. Kepala sekolah dapat mengakses rekapitulasi data siswa per semester, rekapitulasi data guru dan pegawai per semester, laporan presensi guru dan pegawai per semester, dan rekapitulasi presensi siswa. Ketua gugus dapat mengakses laporan presensi guru dan pegawai per semester. Pengunjung dapat mengakses informasi identitas sekolah, visi dan misi, kegiatan sekolah, serta data guru dan pegawai.

laporan, hingga penyajian informasi kepada pengguna. Sistem ini berinteraksi dengan enam pengguna, yaitu admin, guru wali kelas, guru mata pelajaran, kepala sekolah, ketua gugus, dan pengunjung. Setiap pengguna memiliki peran dan hak akses masing-masing, seperti menginput data, mengedit data, menghapus data, melihat informasi, atau mencetak laporan. Selain itu, terdapat 21 data store yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan berbagai jenis data. *Data store* ini nantinya akan diimplementasikan sebagai tabel-tabel dalam basis data (*database*) yang menyimpan seluruh informasi penting yang digunakan dalam sistem. Dengan demikian, diagram ini memberikan gambaran menyeluruh tentang hubungan antara pengguna, proses, dan penyimpanan data dalam sistem pengelolaan sekolah.

Pemodelan Data



Gambar 5. Entity Relationship Diagram (ERD)

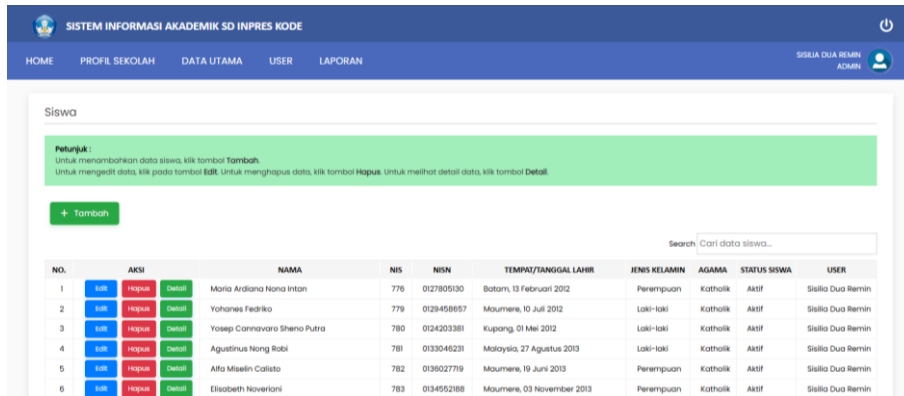
Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan diagram yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara entitas dalam sebuah sistem [19]. ERD sistem informasi akademik ini terdiri atas 21 entitas, yang mencakup 15 entitas utama dan 6 entitas hasil relasi. Entitas utama meliputi user, identitas sekolah, visi misi, kegiatan sekolah, guru/pegawai, mata pelajaran, siswa, tahun pelajaran, kelas, ekstrakurikuler, presensi siswa, presensi guru/pegawai, lingkup materi, tujuan pembelajaran, dan nilai sumatif akhir semester. Sementara itu, entitas hasil relasi muncul akibat adanya hubungan dengan kardinalitas *many-to-many* (N–N) antarentitas, yang dalam implementasi basis data menghasilkan tabel baru. Contohnya, relasi antara siswa dan kelas menghasilkan tabel relasi distribusi kelas; relasi antara guru, mata pelajaran, dan kelas membentuk tabel jadwal; relasi antara siswa dan mata pelajaran membentuk tabel nilai; relasi antara tujuan pembelajaran dan entitas hasil agregasi dari relasi antara entitas siswa dan mata pelajaran menghasilkan tabel nilai formatif; relasi lingkup materi dan entitas hasil agregasi dari relasi antara entitas siswa dan mata pelajaran menghasilkan tabel nilai sumatif; serta relasi ekstrakurikuler dan entitas hasil agregasi dari relasi antara entitas siswa dan kelas menghasilkan tabel nilai ekstrakurikuler.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Sistem

Implementasi sistem informasi akademik pada SD Inpres Kode dilakukan dengan merealisasikan rancangan sistem berbasis *web* menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan dukungan HTML, CSS, dan JavaScript pada sisi antarmuka, serta MySQL sebagai sistem manajemen basis data (DBMS). Sistem bersifat *multiuser* dengan enam jenis pengguna, yaitu admin, guru wali kelas, guru mata pelajaran, kepala sekolah, ketua gugus, dan pengunjung, di mana setiap pengguna dapat mengakses sistem sesuai dengan hak akses masing-masing. Sistem ini dirancang khusus untuk mendukung digitalisasi sistem akademik sekolah dan implementasi Kurikulum Merdeka melalui fitur pengelolaan nilai yang terintegrasi, mencakup penilaian formatif, sumatif lingkup materi, hingga sumatif akhir semester, serta dapat menghasilkan deskripsi capaian pembelajaran secara otomatis. Seluruh fitur tersebut diimplementasikan secara terintegrasi untuk mendukung proses administrasi, pembelajaran, dan evaluasi akademik secara efisien.

1. Halaman Admin : Siswa



Gambar 9. Halaman Admin : Siswa

Halaman ini digunakan untuk menampilkan daftar lengkap siswa yang terdaftar di SD Inpres Kode, baik yang aktif maupun tidak aktif. Fitur pencarian memungkinkan admin mencari siswa berdasarkan kata kunci (nama atau nomor induk) dengan hasil yang muncul secara *real-time*. Tombol aksi di setiap baris menyediakan fungsi edit untuk mengubah data, hapus untuk menghapus data siswa, dan detail untuk melihat informasi lengkap siswa.

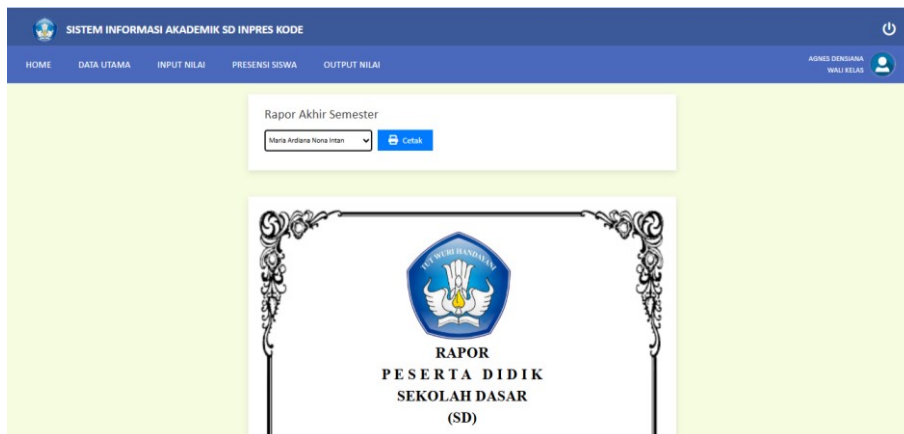
2. Halaman Wali Kelas : Nilai Siswa



Gambar 11. Halaman Wali Kelas : Nilai Siswa

Halaman ini digunakan untuk mengelola nilai siswa. Wali kelas terlebih dahulu memilih mata pelajaran pada *combo box*. Saat memilih mata pelajaran, maka lingkup materi dan kode tujuan pembelajaran pada tabel akan otomatis ditampilkan sesuai mata pelajaran yang dipilih. Nilai yang diinput pada tabel meliputi nilai sumatif (latihan dan PR), nilai sumatif lingkup materi (ulangan harian dan remedial), dan nilai sumatif akhir semester (UAS dan remedial).

3. Halaman Wali Kelas : Rapor Akhir Semester



Gambar 12. Halaman Wali Kelas : Rapor Akhir Semester



Halaman ini menampilkan laporan hasil belajar siswa selama satu semester. Saat pengguna memilih nama siswa pada *combo box*, maka data siswa beserta nilai siswa, nilai ekstrakurikuler, dan presensi siswa otomatis akan ditampilkan.

Pengujian

Penerapan model Modified Waterfall pada penelitian ini dilakukan secara menyeluruh dan mengikuti alur kerja yang bersifat bertahap sekaligus memungkinkan terjadinya umpan balik antartahap. Setelah implementasi menghasilkan versi awal sistem, dilakukan pengujian fungsional, performa, dan kompatibilitas untuk memastikan kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna. Temuan dari proses pengujian tersebut digunakan sebagai dasar untuk melakukan penyempurnaan pada tahap perancangan dan pengkodean, seperti peningkatan mekanisme validasi input, penyesuaian tampilan agar lebih responsif pada berbagai perangkat, optimalisasi proses pencetakan laporan, serta penyeragaman komponen antarmuka. Setelah iterasi perbaikan dilakukan dan sistem mencapai kondisi stabil, penelitian berlanjut pada tahap pemeliharaan yang mencakup perbaikan bug, peningkatan keamanan, dan penyesuaian fitur berdasarkan dinamika kebutuhan operasional. Rangkaian proses ini menggambarkan keterhubungan antarsetiap tahapan dalam model Modified Waterfall, di mana pengembangan berlangsung secara sistematis namun tetap adaptif melalui mekanisme umpan balik yang berjalan secara berkelanjutan.

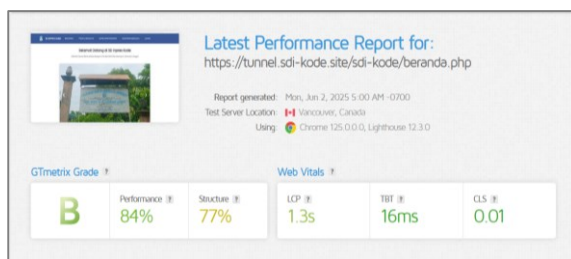
Dari hasil uji fungsionalitas menggunakan metode *black box testing*, seluruh fitur utama seperti login, penambahan data, pengubahan data, penghapusan data, pencarian, dan pencetakan laporan berfungsi sesuai harapan yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Uji Fungsionalitas Sistem

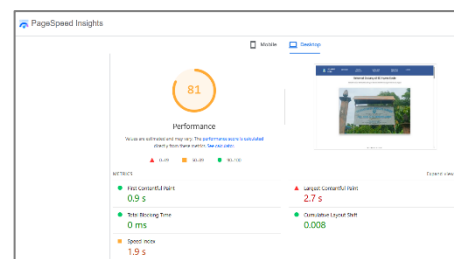
Pengujian	Halaman	Input	Output yang diharapkan	Output yang terjadi	Hasil
Login berhasil	Login	<i>Username, password</i>	Pengguna diarahkan menuju halaman <i>home</i>	Pengguna diarahkan menuju halaman <i>home</i>	Sesuai
Login gagal	Login	<i>Username, password</i>	Sistem menampilkan pesan kesalahan dan menampilkan kembali halaman <i>login</i>	Sistem menampilkan pesan kesalahan dan menampilkan kembali halaman <i>login</i>	Sesuai
Berhasil tambah data baru	Tambah User	Data user (<i>username, nama, password, level</i>)	Data berhasil disimpan pada tabel user di basis data; sistem menampilkan pesan “data berhasil ditambahkan”; data yang baru ditambahkan lalu ditampilkan pada antarmuka pengguna dalam bentuk tabel	Data berhasil disimpan pada tabel user di basis data; sistem menampilkan pesan “data berhasil ditambahkan”; data yang baru ditambahkan lalu ditampilkan pada antarmuka pengguna dalam bentuk tabel	Sesuai
Gagal tambah data baru	Tambah User	Data user (<i>username, nama, password, level</i>)	Data tidak berhasil disimpan pada tabel user yang sesuai di basis data; sistem menampilkan pesan kesalahan dan menampilkan kembali halaman sebelumnya; data baru tidak berhasil ditambahkan sehingga tidak ditampilkan pada antarmuka pengguna dalam bentuk tabel	Data tidak berhasil disimpan pada tabel user di basis data; sistem menampilkan pesan kesalahan dan menampilkan kembali halaman sebelumnya; data baru tidak berhasil ditambahkan sehingga tidak ditampilkan pada antarmuka pengguna dalam bentuk tabel	Sesuai
Berhasil Ubah Data	Ubah User	Data user (<i>username, nama, level</i>)	Data berhasil diubah pada tabel user di basis data; sistem menampilkan pesan “data berhasil di ubah”; data yang telah diubah lalu ditampilkan pada antarmuka pengguna dalam bentuk tabel	Data berhasil diubah pada tabel user di basis data; sistem menampilkan pesan “data berhasil di ubah”; data yang telah diubah lalu ditampilkan pada antarmuka pengguna dalam bentuk tabel	Sesuai
Gagal Ubah Data	Ubah User	Data user (<i>username,</i>	Data tidak berhasil diubah pada tabel user di basis	Data tidak berhasil diubah pada tabel user di basis	Sesuai

Pengujian	Halaman	Input	Output yang diharapkan	Output yang terjadi	Hasil
		nama, level)	data; sistem menampilkan pesan kesalahan; data yang tidak berhasil diubah, tidak ditampilkan pada antarmuka pengguna dalam bentuk tabel; pengguna kembali ke halaman ubah data untuk mengisi data sesuai ketentuan	data; sistem menampilkan pesan kesalahan; data yang tidak berhasil diubah, tidak ditampilkan pada antarmuka pengguna dalam bentuk tabel; pengguna kembali ke halaman ubah data untuk mengisi data sesuai ketentuan	
Berhasil hapus data	Hapus User	Id <i>user</i>	Data berhasil dihapus dari tabel user di basis data; sistem menampilkan pesan “data berhasil dihapus”; data yang sudah dihapus tidak ditampilkan lagi pada antarmuka pengguna	Data berhasil dihapus dari tabel user di basis data; sistem menampilkan pesan “data berhasil dihapus”; data yang sudah dihapus tidak ditampilkan lagi pada antarmuka pengguna	Sesuai
Gagal hapus data	Hapus User	Id <i>user</i>	Data tidak berhasil dihapus dari tabel user pada basis data; sistem menampilkan pesan kesalahan; data yang tidak berhasil dihapus tetap ditampilkan pada antarmuka pengguna	Data tidak berhasil dihapus dari tabel user pada basis data; sistem menampilkan pesan kesalahan; data yang tidak berhasil dihapus tetap ditampilkan pada antarmuka pengguna	Sesuai
Uji fitur pencarian	Semua halaman yang ada fitur pencarian	Kata kunci	Sistem menampilkan hasil pencarian pada halaman tersebut berdasarkan kata kunci yang dimasukkan	Sistem menampilkan hasil pencarian pada halaman tersebut berdasarkan kata kunci yang dimasukkan	Sesuai
Cetak Laporan	Laporan Data Siswa	Tahun pelajaran	Sistem menampilkan laporan sesuai data yang dipilih di <i>combo box</i>	Sistem menampilkan laporan sesuai data yang dipilih di <i>combo box</i>	Sesuai

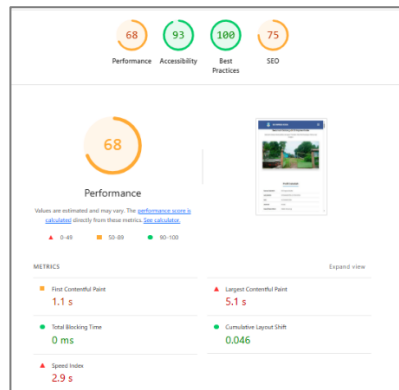
Pengujian performa website menggunakan alat bantu seperti GTMetrix, Lighthouse, Google PageSpeed Insight menunjukkan bahwa performa *website* tergolong baik, terutama pada perangkat desktop. Namun, hasil pengujian pada perangkat *mobile* menunjukkan performa yang sedikit lebih rendah, terutama dalam hal kecepatan dan tampilan.



Gambar 13. Uji Performa menggunakan GTMetrix



Gambar 14. Uji Performa menggunakan Google PageSpeed Insight



Gambar 15. Uji Performa menggunakan Lighthouse

Uji kompatibilitas menunjukkan bahwa tampilan *website* dapat ditampilkan secara konsisten pada lima jenis *browser* yang berbeda. Pengujian pada perangkat Windows 10 Pro menggunakan Google Chrome versi 142.0.7444.176, Microsoft Edge versi 142.0.3595.94, dan Mozilla Firefox versi 136.0. Pengujian pada perangkat Android 9 V6.1.2 dilakukan menggunakan Opera Browser versi 89.4.4705.84250 dan UC Browser versi 14.5.2.1358. Pengujian konsistensi dilakukan dengan membandingkan warna, ukuran elemen, dan interaksi melalui pemeriksaan tampilan visual serta *Inspect Element* pada setiap *browser*. Hasilnya, seluruh *browser* menampilkan warna dan ukuran elemen secara konsisten, serta seluruh interaksi berjalan normal. Namun, pada perangkat *mobile*, tabel berukuran lebar memerlukan gulir horizontal agar seluruh isi tabel dapat terlihat.

Pengujian kompatibilitas perangkat keras dilakukan dengan mengukur waktu pemuatan (*loading time*) setiap halaman aplikasi pada berbagai spesifikasi laptop. Kriteria penilaian performa ditetapkan berdasarkan standar yang digunakan dalam penelitian, yaitu *baik* apabila waktu pemuatan kurang dari 2 detik, *kurang baik* pada rentang 2–5 detik, dan *tidak baik* apabila melebihi 5 detik. Pengujian dilakukan melalui browser Google Chrome menggunakan koneksi Cloudflare Tunnel. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perangkat dengan prosesor Intel Core i3-8130U dan Intel Core i3-N300 mampu menjalankan aplikasi secara stabil dengan waktu pemuatan di bawah 2 detik pada seluruh halaman. Sebaliknya, perangkat dengan spesifikasi lebih rendah seperti Intel Celeron N3060 mengalami penurunan performa, terutama pada halaman yang memuat banyak gambar, di mana waktu pemuatan meningkat menjadi 2–5 detik.

Uji kepuasan pengguna yang melibatkan berbagai pihak — terdiri dari satu orang admin, enam wali kelas, tiga guru mata pelajaran, satu kepala sekolah, satu ketua gugus, dan 58 responden umum — menunjukkan bahwa aplikasi ini telah memenuhi ekspektasi dan memberikan kepuasan kepada pengguna. Hasil persentase menunjukkan bahwa mayoritas responden memberikan penilaian "setuju" dan "sangat setuju" terhadap kualitas sistem. Admin memberikan penilaian 57,1% setuju dan 42,9% sangat setuju; wali kelas 9,5% netral, 64,3% setuju, dan 26,2% sangat setuju; guru mata pelajaran 86,7% setuju dan 13,3% sangat setuju; kepala sekolah 33,3% setuju dan 66,7% sangat setuju; ketua gugus 40% setuju dan 60% sangat setuju; serta pengunjung website 4,1% netral, 42,4% setuju, dan 53,5% sangat setuju.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Akademik Berbasis Web pada SD Inpres Kode berhasil memenuhi kebutuhan sekolah dalam pengelolaan data akademik secara efektif, efisien, dan aman. Sistem ini membantu admin, wali kelas, dan guru dalam mengelola data siswa, presensi, jadwal, serta nilai berbasis Kurikulum Merdeka secara terintegrasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan dengan baik, dengan performa *website* tergolong cepat dan stabil pada berbagai perangkat serta kompatibel di beberapa jenis *browser*. Meskipun terdapat sedikit keterbatasan tampilan pada perangkat mobile dengan layar kecil, sistem tetap dapat berfungsi dengan optimal. Selain itu, hasil uji kepuasan pengguna menunjukkan tingkat penerimaan yang sangat tinggi dari seluruh responden, di mana sebagian besar menyatakan setuju dan sangat setuju terhadap kualitas dan kemudahan penggunaan aplikasi. Selain menyelesaikan kebutuhan administrasi akademik sekolah, sistem ini juga menghadirkan integrasi pengelolaan nilai yang selaras dengan Kurikulum Merdeka, sehingga sekolah dapat melakukan pencatatan dan pelaporan hasil belajar secara lebih sistematis. Proses pengembangan yang mengikuti model *Modified Waterfall* dengan mekanisme umpan balik juga memungkinkan sistem melalui tahap penyempurnaan berulang hingga mencapai kondisi yang stabil. Secara keseluruhan, aplikasi ini telah memenuhi aspek interaksi manusia dan komputer, serta dinilai layak untuk diimplementasikan secara penuh di lingkungan SD Inpres Kode sebagai solusi digitalisasi administrasi akademik sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. W. F. Fangestu and H. Syahrizal, “Digitalisasi Lembaga Pendidikan dalam Menghadapi Perkembangan dan Kemajuan Teknologi Informasi Dunia Pendidikan,” *Jurnal Ilmu Sosial & Hukum.*, vol. 1, no. 2, pp. 26–38, 2023, doi: 10.61104/alz.v1i2.89.
- [2] R. Martin, T. I. Widyawan, N. Anwar, and I. Sutanto, “Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Untuk Efisiensi Penilaian Sekolah,” *Ikraith-Informatika*, vol. 9, no. 1, pp. 134–142, 2025, doi: 10.37817/ikraith-informatika.v9i1.
- [3] I. R. Putra, Sukisno, Sukrim, and Haryanto, “Perancangan Sistem Informasi Akademik Sekolah Dasar Negeri Neglasari 2 Berbasis Web Menggunakan Rapid Application Development (RAD),” *JUTIS (Ilmu Komputer dan Sistem Informasi)*, vol. 12, no. 1, pp. 1–15, 2024, doi: 10.70340/jirsi.v3i3.145.
- [4] M. A. Al Yaman, M. Taufiq, S. Fitri, and U. Al Faruq, “Transformasi Presensi Manual ke Digital dalam Upaya Peningkatan untuk Kualitas Dokumentasi Pembelajaran,” *Merkurius : Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika.*, vol. 3, no. 4, pp. 300–309, 2025, doi: 10.61132/merkurius.v3i4.984.
- [5] P. Pak-lok, M. F. Lau, Y. T. Yu, and S. Tang, “Spreadsheet Quality Assurance : A Literature Review,” *Frontiers of Computer Science.*, vol. 18, no. 2, pp. 1–22, 2024, doi: 10.1007/s11704-023-2384-6.
- [6] A. A. Zulfa, T. Ibrahim, and O. Arifudin, “Peran Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Dalam Upaya Meningkatkan Efektivitas dan Efisiensi Pengelolaan Akademik di Perguruan Tinggi,” *Jurnal Tahsinia*, vol. 6, no. 1, pp. 115–134, 2025, doi: 10.57171/jt.v6i1.615.
- [7] R. Abdulloh, *7 in 1 Pemrograman Web untuk Pemula*. Jakarta, Indonesia: PT Elex Media Komputindo, 2023.
- [8] E. J. Sukaca, I. Wisnubhadra, and P. Ardanari, “Pembangunan Sistem Informasi Akademik Berbasis Website (Studi Kasus : Sekolah Menengah Pertama Negeri 8 Balikpapan),” *Jurnal Informatika Atma Jogja*, vol. 5, no. 2, pp. 149–158, 2024, doi: 10.24002/jiaj.v5i2.10001.
- [9] Herpendi and A. Nasir, “Aplikasi Arsip Keuangan Masuk dan Keluar Berbasis Web (Studi Kasus PT . Cakra Perkasa Jaya Mulia Banjarmasin),” *Jurnal Sains dan Informatika.*, vol. 4, no. 1, pp. 28–33, 2018, doi: 10.34128/jsi.v4i1.126.
- [10] Darmansah and Z. Suhendro, “Sistem Informasi Sekolah Pada Sekolah Dasar Negeri 21 Sungai Geringging Kabupaten Padang Pariaman Berbasis Web,” *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer.*, vol. 19, no. 2, pp. 235–245, 2020, doi: 10.30812/matrik.v19i2.639.
- [11] J. H. Sitorus and W. Yusnaeni, “Perancangan User Interface Sistem Informasi Akademik Sekolah Dasar (Siakad) Menggunakan Metode Waterfall,” *Simpatik: Jurnal Sistem Informasi dan Informatika.*, vol. 1, no. 2, pp. 98–107, 2021, doi: 10.31294/simpatik.v1i2.671.
- [12] T. P. Rahmadani, A. Siswanto, H. Yani, Masgo, and Santoso, “Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Pada SMP N 1 Muaro Jambi,” *Jurnal Informatika dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM)*, vol. 2, no. 2, pp. 305–314, 2022, doi: 10.33998/jakakom.2022.2.2.146.
- [13] A. Setiawan, S. Samsugi, and D. Alita, “Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik SMK Taman Siswa 1 Tanjung Karang Berbasis Web,” *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 4, no. 1, pp. 53–59, 2023, doi: 10.33365/jatika.v4i1.2465.
- [14] A. Febrianto and D. Yulianto, “Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Kabupaten Bantul Berbasis Website Menggunakan Model Modified Waterfall Bantul Regency Waste Management Information System Based on,” *Technomedia Journal.*, vol. 9, no. 3, pp. 309–320, 2025.
- [15] K. A. Saleh, *Software Engineering*. Florida: J. Ross Publishing, 2009.
- [16] Pressman, R. S., and Maxim, B. R. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 8th ed. McGraw-Hill Education. New York, 2015.
- [17] M. E. Khan and F. Khan. “A Comparative Study of White Box, Black Box and Grey Box Testing Techniques”. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, vol. 3, no. 6, pp.325-335, 2012, . doi : 10.14569/IJACSA.2012.030603.
- [18] Y. Saputra and D. Mardiaty, “Implementasi Sistem Informasi Manajemen Klinik Menggunakan Metode Black Box Testing,” *JITET (Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan)*, vol. 13, no. 1, pp. 1611–1618, 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i1.6015.
- [19] D. Y. Kristiyanto, Y. Saintika, and S. T. Safitri, *Basis Data*. Banyumas: Wawasan Ilmu, 2023.

