

Aplikasi Buku Induk Digital Siswa SMK Al-Hidayah Cinere

Rangga Roris¹, Muhammad Akmal Khatami², Muhammad Hafiz³, Wasis Haryono⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang selatan, Indonesia

Email: ¹rangga.roris@gmail.com, ²omanix3125@gmail.com, ³omanix3125@gmail.com,

⁴wasish@unpam.ac.id

Abstrak—Pengelolaan data siswa adalah komponen penting dalam menjalankan sekolah dengan baik. Studi ini dilakukan dengan tujuan merancang serta mengimplementasikan sistem Buku Induk Digital berbasis web di SMK Alhidayah Cinere, dengan tujuan menyediakan platform pencatatan yang rapi, akurat, dan mudah diakses.. Pendekatan deskriptif digunakan dengan metode observasi dan wawancara. Aplikasi dikembangkan menggunakan Laravel dan MySQL, serta di kembangkan dengan model Waterfall, mulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan sistem. Fitur utama mencakup manajemen data siswa, pencatatan riwayat akademik, registrasi siswa keluar, impor-ekspor data, dan pencarian dinamis. Hasil implementasi menunjukkan peningkatan efisiensi administrasi dan kemudahan dalam pencarian serta pelaporan data. Aplikasi ini diharapkan mendukung transformasi digital yang berkelanjutan di lingkungan pendidikan.

Kata Kunci: Buku Induk Digital; Sistem Informasi Siswa; Administrasi Pendidikan; Laravel; SMK Alhidayah Cinere

Abstract—*Student data management is an important component in running a school properly. This research was conducted with the objective of designing and implementing a web-based Digital Student Record Book system at SMK Alhidayah Cinere, with the goal of providing a neat, accurate, and easily accessible recording platform. A descriptive approach was used with observation and interview methods. The application was developed using Laravel and MySQL, and was developed using the Waterfall model, starting from requirements analysis to system maintenance. The main features include student data management, academic history recording, student exit registration, data import-export, and dynamic search. The implementation results show an increase in administrative efficiency and ease in searching and reporting data. This application is expected to support sustainable digital transformation in the educational environment.*

Keywords: Digital Student Register; Student Information System; Educational Administration; Laravel; SMK Alhidayah Cinere

1. PENDAHULUAN

Website sekolah saat ini sedang menjadi trend dalam dunia pendidikan, dan website sekolah mendapat perhatian, respon yang sangat baik dari berbagai pihak baik guru, siswa maupun masyarakat, dan keberadaan website sekolah memang sangat penting saat ini [1]. Buku induk siswa adalah bagian penting dari administrasi pendidikan. Buku induk sekolah merupakan buku nomor satu dan yang paling wajib dalam sekolah negeri maupun swasta, buku induk ini juga termasuk didalamnya memberikan semua informasi-informasi yang sering dikatakan paling lengkap meliputi Identitas dan juga keadaan siswa [2].

Perkembangan teknologi yang demikian pesat berdampak bagi seluruh kehidupan khususnya penyediaan informasi bagi suatu organisasi yang membutuhkan sistem pengolahan data secara cepat dan akurat [3]. SMK Alhidayah Cinere, sebagai institusi pendidikan yang berkomitmen terhadap inovasi, melihat pentingnya digitalisasi pengelolaan data siswa agar lebih terstruktur, aman, dan mudah diakses. Untuk itu, dikembangkanlah sebuah sistem Buku Induk Digital berbasis web yang dibuat dengan framework Laravel dan database MySQL. Aplikasi ini dilengkapi fitur-fitur utama seperti pengelolaan data siswa melalui menu Buku Induk Siswa, manajemen data guru, tahun pelajaran, mata pelajaran, serta data kelas dan wali. Selain itu, sistem ini menyediakan pencatatan kehadiran siswa, pengelolaan nilai, fitur pengumuman internal, serta fasilitas pencarian data dan pencetakan laporan sesuai kebutuhan administrasi pendidikan.

Aplikasi ini bertujuan untuk menyederhanakan proses dengan memungkinkan entri data digital, menghilangkan kebutuhan menulis manual, dan memfasilitasi pembaruan data secara real-time [4]. Dengan sistem yang terkomputerisasi, pencarian data dapat dilakukan dengan cepat, proses pencatatan menjadi lebih akurat, serta keamanan data lebih terjamin melalui sistem penyimpanan yang terstruktur [5]. Kehadiran aplikasi ini mencerminkan komitmen SMK Alhidayah Cinere dalam

mendukung transformasi digital pendidikan, serta memberikan fondasi bagi integrasi sistem informasi akademik yang lebih luas di masa mendatang.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Pendekatan deskriptif digunakan dalam penelitian ini untuk menggambarkan kondisi nyata pengelolaan administrasi data siswa di SMK Alhidayah Cinere. Metode deskriptif digunakan untuk menggambarkan proses yang ada dan mengidentifikasi masalah dalam interaksi antar divisi dan alur kerja yang ada [6]. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk memperoleh pemahaman yang akurat terhadap permasalahan yang ada serta mendesain solusi sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Data dikumpulkan melalui metode observasi dan wawancara. Salah satu kegiatan ilmiah empiris yang disebut observasi mendasarkan fakta-fakta lapangan dan teks melalui pengalaman panca indra tanpa menggunakan manipulasi [7]. Observasi dilakukan secara langsung terhadap aktivitas pencatatan data siswa dan pengelolaan buku induk yang dilaksanakan oleh staf tata usaha. Melalui pendekatan ini, diperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai prosedur kerja yang sedang diterapkan, berbagai kendala operasional yang dihadapi, serta peluang peningkatan efisiensi melalui penerapan sistem digital.

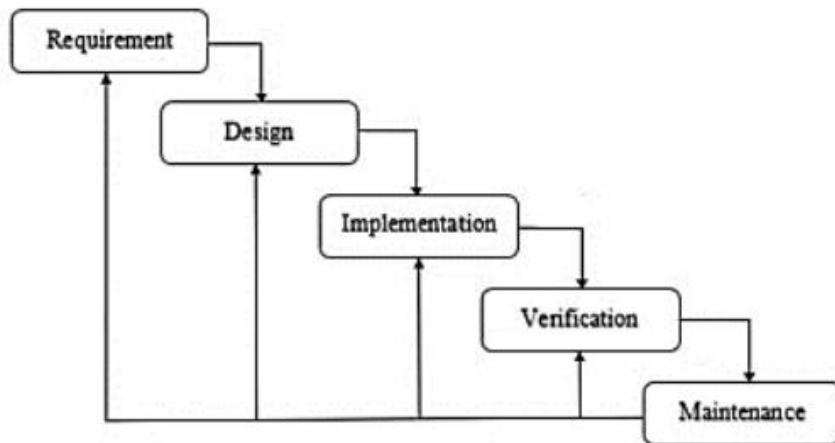
Selain itu, Wawancara (Interview), merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan wawancara atau tanya jawab secara langsung kepada pihak yang terkait mengenai masalah yang diteliti [8]. Kegiatan wawancara dilakukan dengan staf administrasi serta perwakilan siswa guna menggali lebih dalam kebutuhan pengguna. Hasil wawancara memberikan gambaran mengenai fitur-fitur yang dibutuhkan, seperti akses data nilai oleh siswa, pencetakan buku induk secara otomatis, dan kemudahan dalam pengelolaan biodata. Data dari hasil kegiatan ini digunakan dalam proses perancangan fitur aplikasi.

2.2. Metode Penelitian

Metode model Waterfall digunakan untuk mengembangkan sistem, yang terdiri atas tahapan linear dan sistematis. Pemilihan model ini didasarkan pada kejelasan kebutuhan sistem yang sudah dapat didefinisikan sejak awal. Setiap fase dalam model Waterfall harus diselesaikan sebelum melanjutkan, sehingga proses pengembangan menjadi lebih terstruktur dan terdokumentasi dengan baik. Model waterfall adalah “model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software”. Model ini merupakan model satu arah yang dimulai dari tahap persiapan sampai perawatan [9].

Tahapan dalam model Waterfall dimulai dari Analisis Kebutuhan, yang dilakukan berdasarkan data hasil observasi dan wawancara untuk menyusun spesifikasi sistem secara menyeluruh. Selanjutnya memasuki tahap Perancangan Sistem, di mana dilakukan pembuatan desain antarmuka pengguna (user interface) serta perancangan struktur basis data. Setelah desain diselesaikan, Implementasi sistem dilakukan dengan framework Laravel dan database MySQL. Tahap berikutnya adalah Pengujian, yang dilakukan melalui teknik pemeriksaan kotak hitam untuk memastikan bahwa seluruh fungsi berjalan dengan baik sesuai spesifikasi. Tahap akhir mencakup Pemeliharaan, yang meliputi penyempurnaan sistem dan perbaikan jika terdapat masalah saat pengguna akhir menggunakan aplikasi.

Model Waterfall merupakan suatu model klasik yang bersifat terstruktur dalam pembuatan perangkat lunak, yang terbagi atas lima tahap, yaitu: analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan [10]. Gambar 1 di bawah ini secara sistematis menggambarkan tahapan-tahapan tersebut.



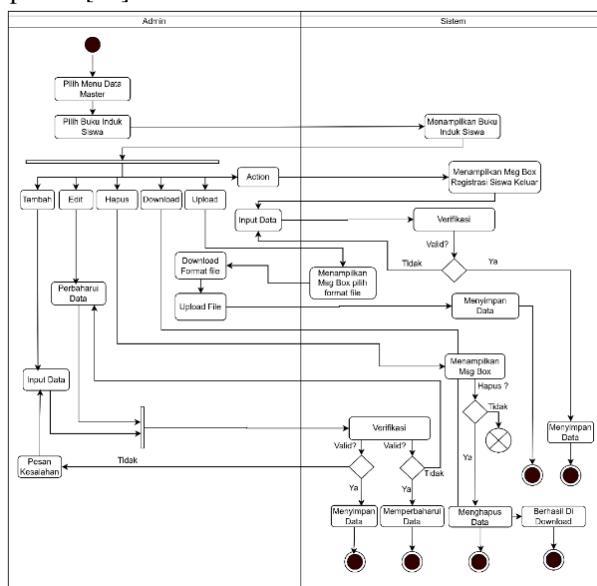
Gambar 1. Model Waterfall

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

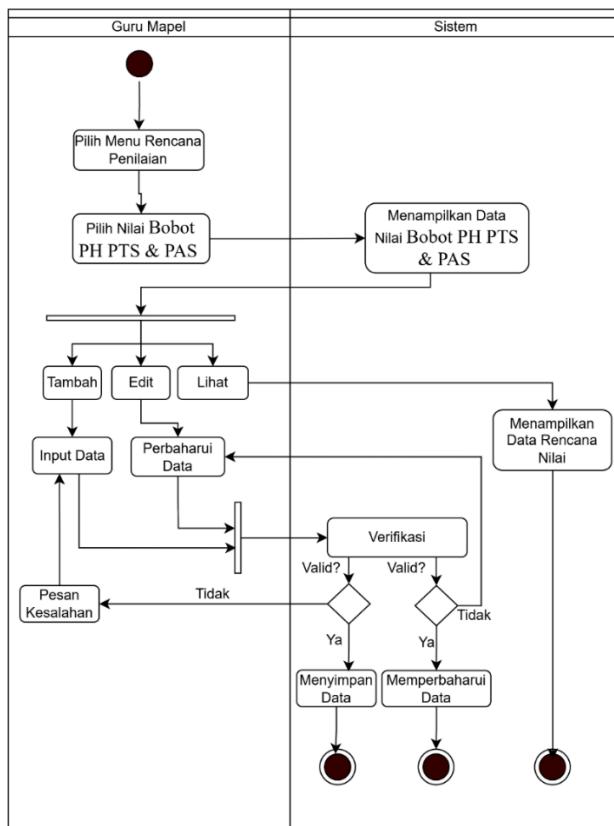
Implementasi sistem dilakukan dengan merealisasikan hasil dari analisis dan desain sistem sebelumnya. Sistem ini dibangun untuk menjawab permasalahan dalam pengelolaan data siswa di SMK Alhidayah Cinere dengan membuat Aplikasi Buku Induk Digital berbasis web. Implementasi difokuskan pada fitur-fitur inti yang terdapat pada menu Buku Induk yang dikelola oleh admin, terutama dalam manajemen data siswa secara menyeluruh.

3.1 Activity Diagram

Activity diagram, adalah memodelkan alur kerja (workflow) sebuah proses bisnis dan urutan aktivitas dalam suatu proses [11].



Gambar 2. Activity Diagram



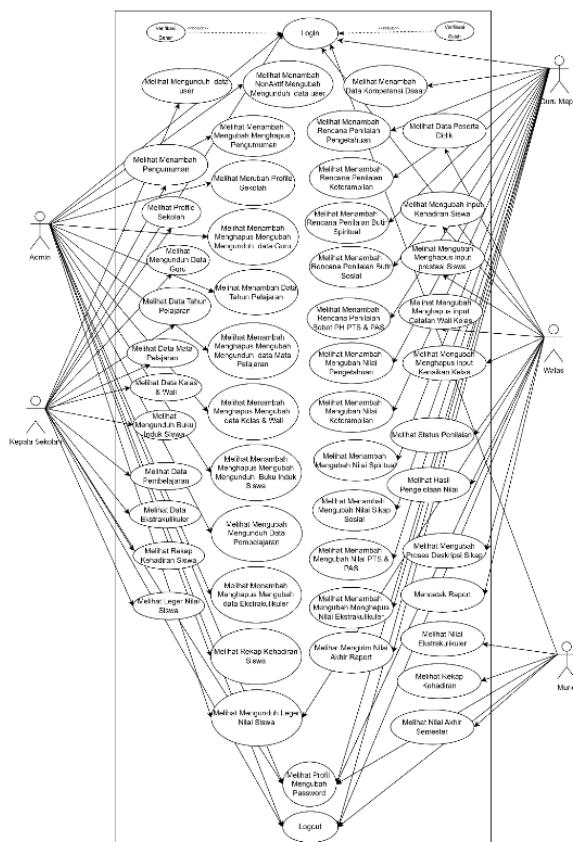
Gambar 3. Activity Diagram

Diagram aktivitas ditunjukkan pada Gambar. yang menggambarkan alur proses utama dari penggunaan sistem. Proses dimulai dari admin yang memilih menu Buku Induk Siswa, kemudian dapat melakukan berbagai tindakan seperti menambah, mengedit, menghapus, mengunggah, dan mengunduh data.

Sistem akan menampilkan kotak dialog untuk setiap aksi yang dilakukan, termasuk saat validasi data. Pesan kesalahan akan ditampilkan oleh sistem jika data tidak valid. Jika data valid, data akan disimpan atau diperbarui ke dalam basis data. Diagram ini menunjukkan bahwa sistem sudah mempertimbangkan berbagai kemungkinan kondisi dan tanggapan yang sesuai.

3.2 Diagram Use Case

Use case diagram merupakan diagram yang menjelaskan manfaat sistem dari sudut pandang orang yang berada di luar sistem atau actor [12].



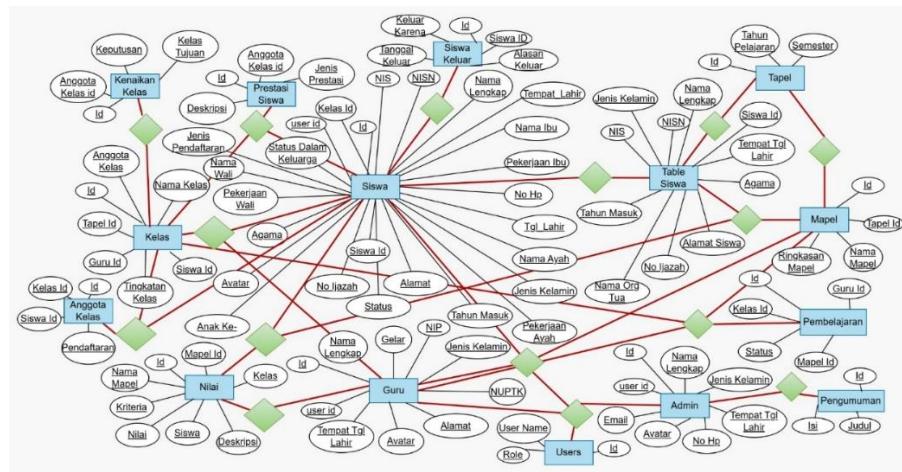
Gambar 4. Diagram Use Case

Diagram use case menunjukkan hubungan antara sistem dan admin., di mana admin memiliki akses terhadap sejumlah fitur inti yang berkaitan dengan pengelolaan data dan administrasi sekolah. Beberapa fitur tersebut meliputi manajemen data pengguna, pengaturan profil sekolah, pengelolaan data guru, siswa, wali, kelas, tahun pelajaran, hingga pengumuman dan buku induk. Admin juga dapat menambah, mengubah, dan menghapus data sesuai kewenangannya, serta melihat berbagai informasi pendukung seperti kehadiran siswa dan data rekap nilai secara keseluruhan.

Diagram ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai peran admin dalam sistem, yaitu sebagai pengelola utama data non-akademik dan struktural. Dengan antarmuka yang dirancang terpusat dan integratif, sistem memungkinkan admin untuk melakukan berbagai fungsi administratif secara efisien dan terdokumentasi dengan baik.

3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram atau ERD adalah sebuah diagram struktural yang digunakan untuk merancang sebuah database [13]. Fungsi ERD adalah sebagai alat bantu dalam pembuatan database dan memberikan gambaran bagaimana kerja database yang akan dibuat [14].



Gambar 5. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD menunjukkan hubungan entitas data di sistem informasi pendidikan. Beberapa entitas utama meliputi siswa, kelas, anggota_kelas, prestasi_siswa, siswa_keluar, guru, users, nilai, mapel, pembelajaran, kenaikan_kelas, pengumuman, admin, dan tapel. Entitas siswa menyimpan data identitas lengkap peserta didik, termasuk informasi pribadi, latar belakang keluarga, dan status pendidikan. Siswa dihubungkan ke entitas kelas melalui anggota_kelas yang berfungsi mencatat riwayat penempatan siswa setiap tahun ajaran.

Entitas prestasi_siswa merekam pencapaian akademik maupun non-akademik, sementara siswa_keluar digunakan untuk menyimpan data siswa yang berhenti atau pindah, beserta tanggal dan alasan keluar.

Entitas guru mencakup informasi kepegawaian dan dihubungkan ke users untuk sistem autentikasi dan hak akses. Selain guru, entitas admin juga dihubungkan ke users sebagai bagian dari pengelolaan akun dan otorisasi sistem.

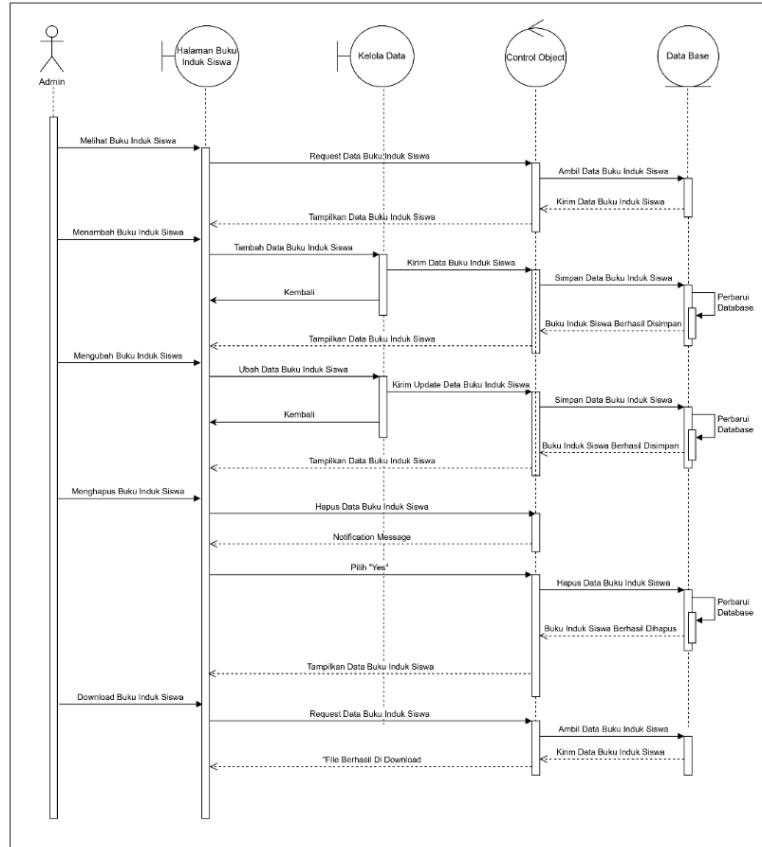
Entitas pembelajaran menjadi penghubung antara guru, kelas, dan mapel, yang menunjukkan struktur pengajaran per tahun ajaran. Dari sini, entitas nilai mencatat hasil belajar siswa berdasarkan pembelajaran yang diikuti menghubungkan siswa, mapel, dan guru secara terstruktur.

Entitas tapel berfungsi mengelola tahun ajaran dan semester aktif, dan menjadi kunci pengatur waktu untuk banyak entitas lainnya. Sedangkan kenaikan_kelas menyimpan catatan transisi siswa ke tingkat selanjutnya, memungkinkan sistem mencatat perjalanan akademik siswa secara historis.

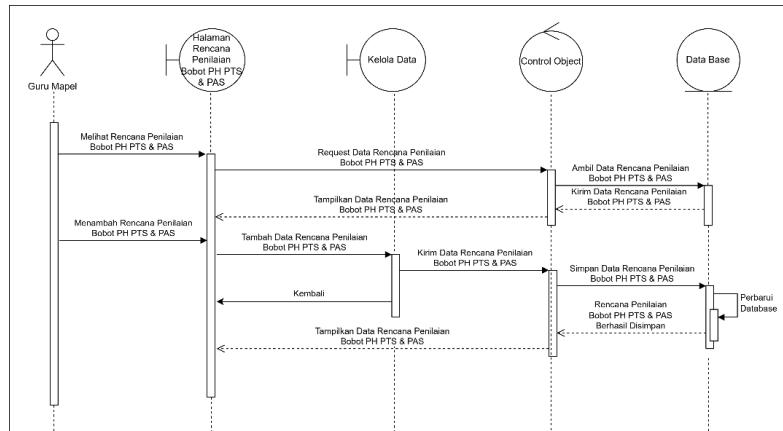
Entitas pengumuman digunakan untuk mendistribusikan informasi umum dalam lingkungan sekolah. Struktur ERD ini dirancang untuk mendukung pengelolaan data secara terintegrasi, menghindari duplikasi, serta memastikan konsistensi dan efisiensi dalam pemrosesan data antar modul dalam sistem informasi sekolah.

3.4 Sequence Diagram

Sequence Diagram merupakan sebuah diagram yang bisa menggambarkan proses yang dilakukan user dalam sistem informasi berdasarkan urutan waktu dari tahapan proses tersebut [15].



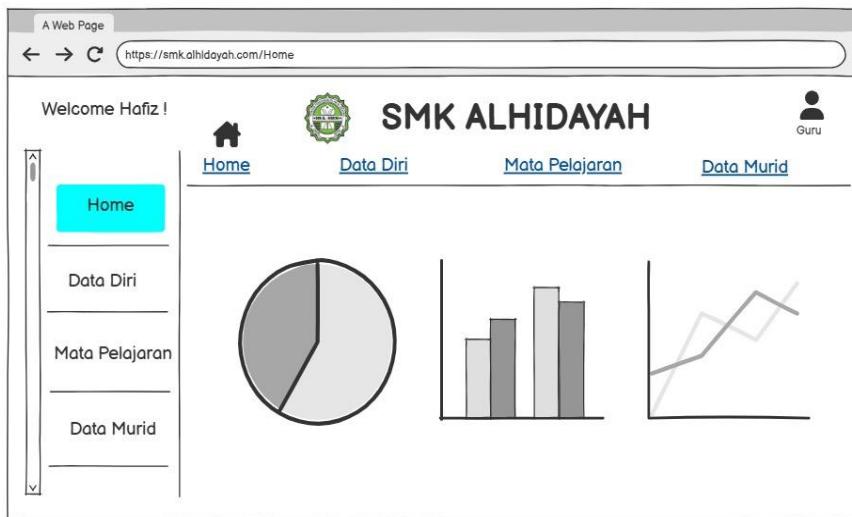
Gambar 6. Sequence Diagram



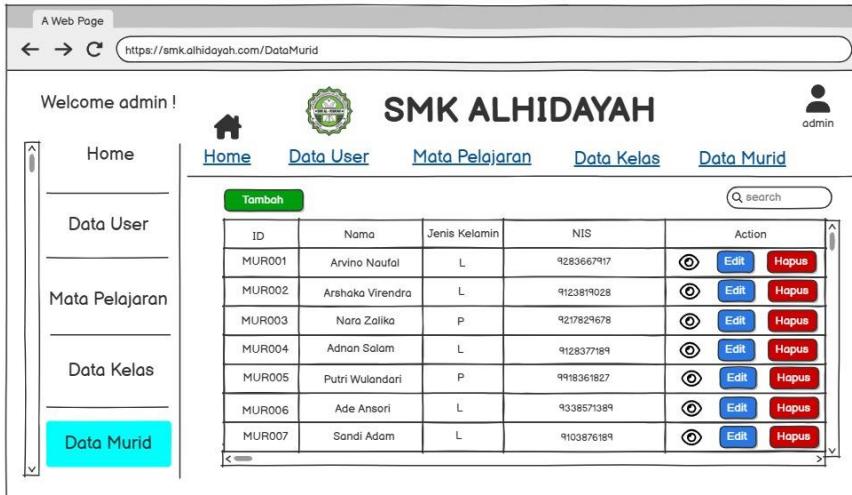
Gambar 7. Sequence Diagram

Interaksi pengguna-sistem selama proses tertentu digambarkan dalam diagram urutan, seperti saat memasukkan informasi siswa. Urutannya dimulai dari admin yang memberikan perintah melalui antarmuka, sistem kemudian memproses permintaan tersebut dengan mengakses kontrol objek dan database untuk menyimpan data. Setiap aksi seperti mengedit, menghapus, atau mengunduh data juga mengikuti alur interaksi yang serupa. Diagram ini memperjelas bagaimana sistem merespons tindakan pengguna secara teknis di balik layar.

3.5 Rancangan Antar Muka



Gambar 8. Rancangan Antar Muka



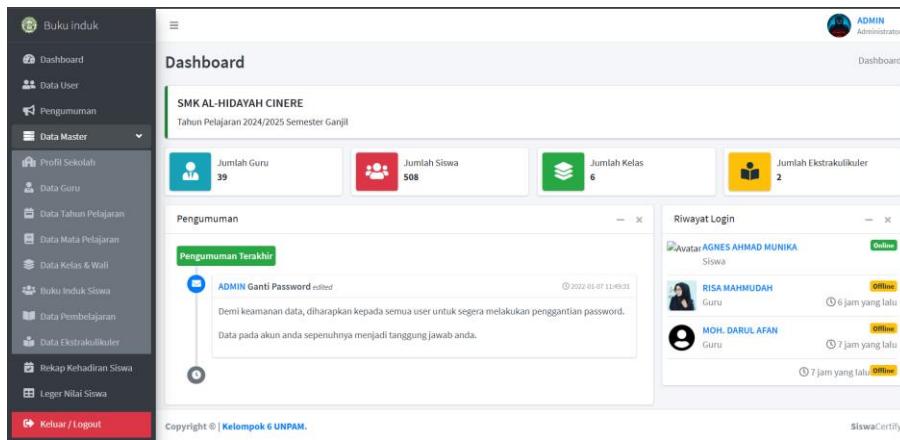
Gambar 9. Rancangan Antar Muka

Pada dasarnya, perancangan antarmuka adalah proses menggambarkan bagaimana sebuah komponen sistem dibuat. Perancangan antarmuka sistem dilakukan dengan mempertimbangkan prinsip kemudahan penggunaan (user friendly), aksesibilitas, serta tata letak yang intuitif. Desain awal mencakup struktur tampilan dashboard, layout form pengisian data siswa, dan navigasi antar menu. Rancangan ini disusun untuk memastikan pengalaman pengguna yang efisien, terutama bagi tenaga administrasi sekolah yang mungkin tidak memiliki latar belakang teknis.

3.6 Implementasi Sistem

Implementasi dilakukan setelah proses analisis kebutuhan dan perancangan sistem selesai. Sistem ini dibuat untuk memudahkan pengelolaan data siswa secara digital, mengantikan proses manual yang memakan waktu dan berisiko terhadap kesalahan pencatatan.

3.6.1 Dashboard Utama Aplikasi



Gambar 10. Dashboard Utama Aplikasi

Halaman dashboard pada sistem informasi Buku Induk berfungsi sebagai pusat kendali dan ringkasan informasi penting bagi pengguna yang memiliki hak akses sebagai administrator. Tampilan halaman ini dirancang untuk menyajikan data secara ringkas, informatif, dan mudah dipantau guna mendukung pengambilan keputusan operasional di lingkungan sekolah.

Di bagian atas, halaman menampilkan identitas sekolah, yaitu SMK AL-HIDAYAH CINERE, beserta keterangan tahun pelajaran dan semester aktif yang sedang berlangsung (misalnya Tahun Pelajaran 2024/2025 Semester Ganjil). Informasi ini bersifat dinamis dan disesuaikan dengan pengaturan data akademik yang telah ditentukan sebelumnya di dalam sistem.

Empat panel indikator utama ditampilkan secara horizontal sebagai ringkasan data statistik, meliputi:

- (a) Jumlah Guru, menampilkan total akun guru yang aktif di dalam sistem;
- (b) Jumlah Siswa, mencatat total seluruh siswa yang terdaftar;
- (c) Jumlah Kelas, menunjukkan total kelas aktif yang tersedia untuk tahun pelajaran berjalan; dan
- (d) Jumlah Ekstrakurikuler, mencerminkan jumlah kegiatan ekstrakurikuler yang tercatat dalam sistem.

Panel-panel ini tidak hanya menyajikan data numerik secara real-time, tetapi juga dibedakan dengan ikon dan warna latar yang kontras untuk memudahkan identifikasi visual oleh pengguna.

Pada bagian bawah panel indikator, terdapat dua komponen utama lainnya. Pertama adalah kotak pengumuman, yang menyajikan informasi penting dari administrator kepada pengguna. Dalam contoh tampilan, ditampilkan pengumuman perubahan password sebagai bentuk peringatan keamanan akun. Kedua adalah panel riwayat login, yang menampilkan status aktivitas terakhir pengguna yang telah login ke sistem. Informasi ini mencakup nama pengguna, peran (misalnya siswa atau guru), waktu login terakhir, serta status online atau offline. Ini bermanfaat untuk melacak penggunaan sistem secara real-time.

Panel navigasi sistem ditempatkan pada sisi kiri halaman dan disusun secara hierarkis. Menu-menu yang tersedia mencakup Dashboard, Data User, Pengumuman, Data Master (yang berisi submenu seperti Profil Sekolah, Data Guru, Data Tahun Pelajaran, Data Mata Pelajaran, Data Kelas & Wali, Buku Induk Siswa Data Pembelajaran, Data Ekstrakurikuler), serta modul-modul pendukung seperti Rekap Kehadiran Siswa dan Leger Nilai Siswa. Navigasi ini dirancang untuk konsisten di seluruh halaman sistem dan memudahkan pengguna berpindah modul dengan cepat.

Secara keseluruhan, antarmuka dashboard menggabungkan fungsi monitoring, kontrol akses, dan informasi real-time dalam satu tampilan yang ringkas namun fungsional. Desain visual yang bersih dan layout yang terstruktur menjadikan halaman ini sebagai titik awal yang efektif dalam penggunaan sistem informasi sekolah oleh administrator.

3.6.2 Halaman Menu Buku Induk

No	NIS	NISN	Nama Siswa	Tanggal Lahir	L/P	Kelas Saat Ini	Aksi
171	192010192	3035133429	FEBRRI YANSWAH	21-12-2003	I	X	
172	192010193	0047347653	MUHAMMAD HAFIZ	2004-06-19	L	X	
173	192010194	3031428735	ABDUL KHOLIKS	10-10-2003	L	X	
174	192010195	0036173865	LUTFIWI	16-04-2003	P	X	
175	192010196	0025116524	RIZKY WAHYUDI	01-12-2002	L	X	
176	192010197	0041199702	RIDHO FADILAH FARIZ	20-03-2004	L	X	

Gambar 11. Halaman Menu Buku Induk

Halaman data siswa adalah salah satu elemen penting dalam sistem informasi sekolah, karena berperan sebagai pusat pengelolaan informasi siswa secara komprehensif. Tabel pada halaman ini menyajikan sejumlah informasi penting yang berkaitan dengan identitas dan status peserta didik. Informasi yang ditampilkan meliputi:

- (a) nomor urut,
- (b) NIS (Nomor Induk Siswa),
- (c) NISN (Nomor Induk Siswa Nasional),
- (d) nama siswa,
- (e) tanggal lahir,
- (f) jenis kelamin,
- (g) kelas saat ini, dan
- (h) kolom aksi yang berisi fitur pengelolaan data individual siswa.

Struktur tabel ini dirancang agar mudah dibaca dan digunakan oleh administrator sekolah dalam kegiatan operasional harian.

Untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan data, sistem menawarkan beberapa tombol fungsional yang terletak di bagian atas tabel.. Tombol-tombol ini digunakan untuk mempermudah proses entri dan ekspor data. Fitur-fitur utama tersebut mencakup:

- (a) Tambah Data Siswa,
yaitu fitur untuk menambahkan data siswa secara manual melalui form input terstruktur.
- (b) Import Data Siswa,
yang memungkinkan administrator melakukan input data secara massal menggunakan file Excel dengan format standar yang telah ditetapkan sistem.
- (c) Unduh Data Siswa,
berfungsi untuk mengekspor data siswa ke dalam bentuk Microsoft Excel untuk keperluan pencadangan atau pelaporan offline.

Selain fungsi pada bagian atas, setiap baris pada tabel data siswa juga dilengkapi dengan tombol-tombol aksi cepat yang mendukung pengelolaan data secara langsung. Fitur-fitur tersebut meliputi:

- (a) Registrasi Siswa Keluar
untuk mencatat data siswa yang keluar atau pindah sekolah beserta tanggal dan alasannya;
- (b) Edit Data Siswa
digunakan untuk mengupdate data siswa seperti identitas, kelas, dan wali; dan
- (c) Hapus Data Siswa
untuk menghapus data secara permanen dari sistem dengan proses konfirmasi guna mencegah kesalahan penghapusan.

Sistem juga menyajikan indikator visual pada kolom “Kelas Saat Ini” untuk memudahkan identifikasi status siswa. Apabila seorang siswa belum tergabung dalam anggota kelas, sistem secara

otomatis akan menampilkan label berwarna kuning dengan teks “Belum masuk anggota kelas”. Fitur ini membantu admin sekolah untuk segera melakukan pengecekan dan tindak lanjut yang diperlukan. Selain itu, tersedia kolom pencarian (search) dan kontrol jumlah entri per halaman, yang sangat bermanfaat ketika data siswa yang ditampilkan cukup banyak. Tampilan halaman ini dirancang agar mudah digunakan oleh operator sekolah, dengan antarmuka intuitif dan fungsi-fungsi yang langsung mengarah pada kebutuhan nyata di lapangan, sehingga mempercepat pengelolaan data sekaligus meminimalkan risiko kesalahan.

4. KESIMPULAN

Dengan mempertimbangkan proses implementasi, serta informasi yang dibahas sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pengembangan aplikasi Buku Induk Digital berbasis web di SMK Alhidayah Cinere berhasil menjadi solusi terhadap tantangan pengelolaan data siswa yang sebelumnya dilakukan secara konvensional. Sistem ini menghadirkan berbagai fitur utama, seperti penambahan data siswa, impor massal melalui file Excel, pengunduhan data, registrasi siswa keluar, serta pembaruan dan penghapusan informasi, yang semuanya terintegrasi dalam satu antarmuka berbasis web yang ramah pengguna. Penggunaan framework Laravel dan MySQL sebagai fondasi pengembangan sistem menjadikan aplikasi ini stabil, aman, dan memiliki potensi pengembangan lanjutan. Konsistensi tampilan serta kemudahan navigasi turut mendukung efisiensi kerja admin sekolah dalam operasional harian. Setiap fitur telah dirancang dan diimplementasikan berdasarkan kebutuhan nyata di lapangan, serta telah diuji untuk memastikan fungsinya berjalan sebagaimana mestinya. Dengan demikian, sistem ini layak diterapkan secara berkelanjutan sebagai bentuk dukungan terhadap digitalisasi administrasi sekolah, dan dapat dikembangkan lebih lanjut agar terintegrasi dengan sistem informasi pendidikan lainnya di masa mendatang.

REFERENCES

- [1] F. Ubaydillah, M. Mahmud, S. Rahmawati, and W. Haryono, “Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Berbasis Website Menggunakan Metode Agile Di Sd Negeri Pamulang 01,” *J. Inf. Comput.*, vol. 1, no. 1, pp. 33–40, 2023, doi: 10.32493/jicomisc.v1i1.26790.
- [2] I. Zaliman, A. T. Martadinata, A. Heryati, and D. Y. Sylfania, “Sistem Informasi Buku Induk Siswa Pada SMA Negeri 1 Kelekar,” *J. Ilm. Inform. Glob.*, vol. 13, no. 2, pp. 116–122, 2022, doi: 10.36982/jiig.v13i2.2302.
- [3] S. Sidiq, V. Kasidin, S. Fawwaz, and W. Haryono, “Implementasi Sistem Aplikasi Pembayaran Sekolah dan Pendaftaran Siswa Berbasis Web Universitas Pamulang , Indonesia Implementasi sistem aplikasi pembayaran sekolah dan pendaftaran siswa berbasis dan efektivitas administrasi pendidikan . Selain itu impleme,” 2025.
- [4] N. I. Utama *et al.*, “PENGEMBANGAN DAN PELATIHAN BUKU INDUK PADA SEKOLAH DASAR 227 MARGAHAYU UTARA,” pp. 267–270, 2023.
- [5] P. Sistem, I. Profil, R. A. Fauzan, and R. T. Arinanto, “Sekolah Berbasis Web Menggunakan,” vol. 1, no. 1, pp. 88–97, 2023.
- [6] D. Irawan, E. Y. Darmawan, E. E. Zebua, and W. Haryono, “Perancangan Sistem Informasi Proyek Berbasis Web Untuk Meningkatkan Kinerja Antar Divisi,” vol. 2, no. c, 2024.
- [7] R. F. Agustio, “Perancangan Sistem Inventory dan Transaksi Pembelian Stok Barang Berbasis Web Dengan Metode Waterfall,” vol. 6, no. 3, pp. 554–564, 2024.
- [8] S. Al-rasyid, W. Haryono, P. Studi, T. Informatika, U. Pamulang, and T. Selatan, “Aplikasi Booking Order Kendaraan Admin Penumpang Dan Pengemudi Berbasis Web informasi , aplikasi berbasis web , dan proses manajemen transportasi yang melibatkan,” vol. 3, pp. 1–18, 2025.
- [9] S. H. Bariah and M. I. Putera, “Penerapan Metode Waterfall Pada Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Nilai Siswa Sekolah Dasar,” *J. Petik*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2020, doi: 10.31980/jpetik.v6i1.721.
- [10] H. Kurniawan, W. Aprilliah, I. Kurnia, and D. Firmansyah, “Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada Smk Bina Karya Karawang,” *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 14, no. 4, pp. 13–23, 2021, doi: 10.35969/interkom.v14i4.78.
- [11] M. Syarif and E. B. Pratama, “Analisis Metode Pengujian Perangkat Lunak Blackbox Testing Dan Pemodelan Diagram Uml Pada Aplikasi Veterinary Services Yang Dikembangkan Dengan Model Waterfall,” *J. Tek. Inform. Kaputama*, vol. 5, no. 2, pp. 253–258, 2021.
- [12] R. Rohmanto and T. Setiawan, “Perbandingan Efektivitas Sistem Pembelajaran Luring dan Daring Menggunakan Metode Use case dan Sequence Diagram,” *Intern. (Information Syst. Journal)*, vol. 5, no. 1, pp. 53–62, 2022, doi: 10.32627/internal.v5i1.506.
- [13] M. L. A. Latukolan, A. Arwan, and M. T. Ananta, “Pengembangan Sistem Pemetaan Otomatis Entity Relationship Diagram Ke Dalam Database,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 4, pp. 4058–4065, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [14] K. ’Afifah, Z. F. Azzahra, and A. D. Anggoro, “Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database Sebuah Literature Review,” *Intech*, vol. 3, no. 2, pp. 18–22, 2022, doi: 10.54895/intech.v3i2.1682.

- [15] F. Amelia Sari Lubis, S. Sahara Lubis, and B. Hendrik, “Perancangan Sistem Inventory Untuk Stok Barang Herbisida Pada UD. Anugrah Jaya Tani Dengan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySql,” *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 2, pp. 50–55, 2023, doi: 10.62357/jsit.v2i2.167.