

SISTEM APLIKASI WEB “SIPADU HOK” SEBAGAI MANAJEMEN PEMBELAJARAN DAN AKADEMIK PADA PKBM HOUSE OF KNOWLEDGE MENGGUNAKAN METODE PROTOTYPING

Irent Berliana Agustin¹, Tabah Ujianto², Yayan Wahyudi³, Wasis Haryono⁴

^{1,2,3,4} “Universitas Pamulang; Jl. Raya Puspiptek No. 46, Viktor Serpong, Kota Tangerang Selatan.

Keywords:

Sistem Informasi Akademik;
Learning Management
System;
Prototyping.

Correspondent Email:

berlilyanaa@gmail.com

Abstrak. Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) House Of Knowledge telah menerapkan model pembelajaran modern yang fleksibel melalui kelas online, namun manajemen akademik dan administrasinya masih dijalankan secara manual. Aktivitas seperti pengelolaan tugas, penyampaian materi, hingga pencatatan presensi dan pembayaran masih menggunakan platform komunikasi umum yang tidak terintegrasi, sehingga memicu tersebar data dan meningkatkan beban kerja staf. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem aplikasi berbasis web "SIPADU HOK" yang mengintegrasikan Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS) dan Sistem Informasi Akademik (SIA). Pengembangan sistem menggunakan metode Prototyping yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi menggunakan framework Laravel, dan pengujian Blackbox. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun berhasil mengotomatisasi proses administratif, memusatkan arsip pembelajaran, serta memfasilitasi transaksi keuangan melalui integrasi payment gateway Midtrans. Kesimpulannya, implementasi SIPADU HOK terbukti secara signifikan menciptakan ekosistem belajar yang terstruktur, efisien, dan transparan bagi guru, siswa, dan orang tua.



Copyright © 2026 The Author(s),
Published by Jurnal Informatika
dan Teknik Elektro Terapan. This
is an open-access article
distributed under the terms of the
Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International
License (CC BY-NC 4.0).

Abstract. The Community Learning Center (PKBM) House Of Knowledge has implemented a flexible modern learning model through online classes, yet its academic and administrative management is still carried out manually. Activities such as task management, material delivery, as well as attendance and payment recording still use non-integrated common communication platforms, causing scattered data and increasing staff workload. This study aims to build a web-based application system "SIPADU HOK" that integrates a Learning Management System (LMS) and Academic Information System (SIA). System development uses the Prototyping method which includes requirement analysis, design, implementation using the Laravel framework, and Blackbox testing. The results show that the developed system successfully automates administrative processes, centralizes learning archives, and facilitates financial transactions through Midtrans payment gateway integration. In conclusion, the implementation of SIPADU HOK is proven to significantly create a structured, efficient, and transparent learning ecosystem for teachers, students, and parents.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa transformasi yang sangat signifikan

dalam berbagai sektor kehidupan, tak terkecuali di bidang pendidikan [1]. Lembaga pendidikan dituntut untuk beradaptasi dengan kemajuan ini guna memberikan layanan yang optimal dan

relevan dengan kebutuhan zaman [2]. Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) House Of Knowledge merupakan salah satu institusi pendidikan inklusif yang telah berupaya beradaptasi dengan menerapkan model pembelajaran modern yang lebih fleksibel melalui penyelenggaraan kelas *online* [3]. Namun, dalam implementasi praktisnya di lapangan, proses manajemen akademik dan administrasi yang menopang model pembelajaran modern tersebut masih dijalankan secara konvensional dan manual.



Gambar 1. Gedung Utama PKBM House Of Knowledge

Aktivitas esensial dalam kegiatan belajar mengajar, seperti distribusi materi ajar dan pengelolaan tugas dari guru kepada siswa, masih sangat bergantung pada penggunaan platform komunikasi umum seperti WhatsApp. Platform tersebut pada dasarnya tidak dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan kompleks dari manajemen pendidikan [4]. Di sisi lain, proses administratif fundamental, mulai dari pencatatan presensi siswa, pemantauan status pembayaran keuangan, hingga rekapitulasi progres belajar secara keseluruhan, juga masih dilakukan secara terpisah dan belum terintegrasi ke dalam satu wadah pemrosesan data yang mutakhir.

Ketergantungan pada metode pengelolaan yang terbagi-bagi dan manual ini menyebabkan informasi akademik maupun administratif menjadi tersebar secara sporadis, sehingga alur komunikasi antarpemangku kepentingan menjadi kurang efektif. Kondisi ini secara nyata telah meningkatkan beban administrasi bagi tenaga pengajar dan staf, serta menyulitkan proses analisis data kemajuan siswa secara terstruktur [5]. Tanpa adanya platform yang terpusat, rekam jejak digital terkait aktivitas pembelajaran dan administrasi menjadi sulit untuk dilacak, yang pada gilirannya meningkatkan potensi redundansi serta tingginya risiko kehilangan data. Kesenjangan antara

penerapan model pembelajaran *online* yang modern dengan infrastruktur pendukung yang masih konvensional ini menegaskan urgensi perlunya sebuah transformasi digital yang komprehensif di lingkungan sekolah.

Berdasarkan paparan masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini berfokus pada: (1) Bagaimana proses manajemen akademik dan administrasi pendukung kelas *online* masih dijalankan secara manual dan konvensional?; (2) Bagaimana pengelolaan aktivitas belajar yang bergantung pada platform komunikasi umum menyebabkan arsip pembelajaran tidak terpusat?; (3) Bagaimana pencatatan administratif yang terpisah memicu tersebarnya data dan tingginya potensi kehilangan informasi?; serta (4) Bagaimana merancang sistem informasi terpadu untuk mengatasi tingginya beban kerja administratif bagi tenaga pengajar dan wali kelas dalam memantau progres siswa secara *real-time*?

Solusi atas tantangan tersebut terletak pada upaya integrasi dua sistem kunci, yakni Sistem Manajemen Pembelajaran (*Learning Management System/LMS*) dan Sistem Informasi Akademik (SIA). Oleh karena itu, penelitian dan perancangan ini diusulkan dengan tujuan utama untuk membangun sebuah platform aplikasi berbasis web yang terpusat bernama “SIPADUHOK” [6]. Sistem ini dirancang khusus untuk memfasilitasi guru dalam mengelola materi, penugasan, latihan, dan penilaian secara digital. Lebih lanjut, sistem ini bertujuan untuk mengotomatisasi sistem presensi siswa, mempermudah peran Wali Kelas dalam rekapitulasi kehadiran dan penerbitan rapor digital, serta mengintegrasikan gerbang pembayaran (*payment gateway*) untuk kemudahan transaksi pelacakan tagihan keuangan siswa secara transparan.

Agar perancangan sistem ini terarah, ruang lingkup dibatasi pada manajemen akademik jenjang SMP dan SMA di PKBM House Of Knowledge. Aplikasi dibangun berbasis *website* dan belum mencakup pengembangan aplikasi *mobile native* (Android/iOS). Selain itu, integrasi gerbang pembayaran difokuskan pada penggunaan *payment gateway* Midtrans, dan perhitungan rekapitulasi nilai akhir siswa dikunci menggunakan satu formula baku yang telah ditetapkan oleh lembaga, yaitu menggabungkan rata-rata tugas, latihan,

ulangan, UTS, dan UAS yang dibagi secara proporsional.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Learning Management System (LMS) adalah sebuah sistem komputer berbasis digital yang dikembangkan untuk menunjang proses pembelajaran melalui pengelolaan materi ajar [7]. Perangkat lunak ini berfungsi untuk mengelola kursus *online*, mendistribusikan materi, dan memfasilitasi interaksi antara siswa dan guru dalam satu ekosistem yang terintegrasi. Sementara itu, Sistem Informasi Akademik (SIA) merupakan suatu sistem yang bertujuan untuk mengatur data akademik dalam suatu institusi pendidikan. Sistem ini berfungsi untuk mengurus administrasi akademik, menjalankan transaksi belajar-mengajar antara guru dan siswa, serta mengurus aspek administratif kelengkapan dokumen guna meningkatkan kinerja sekolah [8].

Dalam pengembangan sistem berbasis web modern, PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman skrip yang sering diimplementasikan menggunakan *framework* Laravel yang menerapkan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) guna menerjemahkan desain ke dalam bahasa pemrograman yang terstruktur [9]. Proses pengembangan aplikasi juga dapat didukung dengan pemanfaatan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai bahasa standar yang digunakan untuk memodelkan sistem perangkat lunak, mencakup visualisasi, spesifikasi, konstruksi, hingga dokumentasi elemen-elemen di dalamnya [10].

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam perancangan sistem ini mengadopsi pendekatan deskriptif analitis dengan teknik pengumpulan data kualitatif [11]. Pengumpulan data lapangan dilaksanakan di PKBM House Of Knowledge yang berlokasi di Komplek Ruko Reni Jaya Baru, Pamulang Barat, Tangerang Selatan. Teknik pengumpulan data yang diterapkan meliputi tiga pendekatan utama:

1. **Observasi:** Melakukan pengamatan secara langsung terhadap proses dan kondisi yang terjadi di lapangan, khususnya pada aktivitas belajar mengajar dan tata kelola administrasi manual, guna memperoleh

data nyata mengenai alur kerja dan kendala yang dihadapi pengguna.



Gambar 2 observasi dan wawancara SIPADU HOK

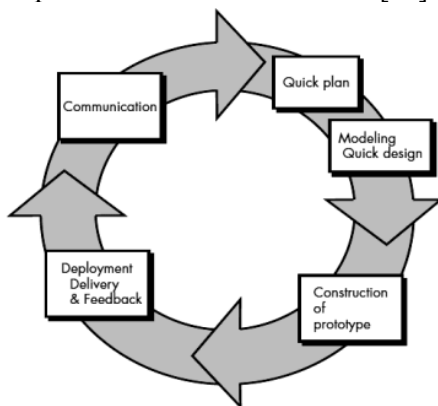
2. **Wawancara:** Melakukan proses interview mendalam dengan pihak terkait, seperti pengelola PKBM HOK, guru, dan staf administrasi untuk menggali informasi spesifik mengenai kebutuhan dan ekspektasi pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan.
3. **Studi Literatur:** Menelaah berbagai sumber ilmiah dan dokumen relevan untuk memperoleh landasan teori yang kuat terkait *Learning Management System* (LMS), Sistem Informasi Akademik (SIA), metode *Prototyping*, serta teknologi *framework* Laravel dan *Blackbox Testing*.

Metode pengembangan perangkat lunak yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode *Prototyping* [12]. Metode ini sangat ideal diterapkan karena berfokus pada penyajian gambaran awal sistem yang memungkinkan adanya interaksi dan evaluasi langsung dari pengguna (iterasi) sebelum sistem akhir difinalisasi dan dibangun seutuhnya. Tahapan metode *prototyping* yang digunakan meliputi:

1. *Analisis Kebutuhan* (Requirement Analysis): Mengidentifikasi secara spesifik kebutuhan fungsional dan non-fungsional bagi Admin, Wali Kelas, Guru Pengajar, dan Siswa berdasarkan proses bisnis institusi.
2. *Perancangan Sistem* (System Design): Merancang arsitektur sistem, struktur antarmuka pengguna (UI/UX), pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) seperti Use Case dan Activity Diagram, serta merancang struktur basis data rasional.
3. *Implementasi* (Implementation): Menerjemahkan rancangan konseptual ke dalam baris kode fungsional. Infrastruktur sistem dibangun menggunakan arsitektur

berbasis web dengan framework Laravel (PHP 8.3.19), basis data MySQL/MariaDB, antarmuka Tailwind CSS/Bootstrap 5, serta integrasi Application Programming Interface (API) Midtrans untuk keuangan dan Groq Cloud untuk fitur Artificial Intelligence (AI).

4. **Pengujian (Testing):** Mengeksekusi pengujian fungsionalitas sistem menggunakan metode Blackbox Testing untuk memvalidasi kesesuaian input dan output, serta memastikan tidak ada galat (bug*) pada operasional sistem sebelum diimplementasikan secara massal [13].



Gambar 3 diagram prototyping cycle

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Sistem Berjalan vs Sistem Usulan

Sebelum implementasi SIPADUHOK, aktivitas manajemen akademik di PKBM House Of Knowledge dilakukan secara manual. Penyampaian materi ajar, pengumpulan tugas, dan komunikasi guru-siswa sangat mengandalkan aplikasi WhatsApp [14]. Kondisi ini menyebabkan arsip dokumen menjadi tersebar dan rentan hilang. Pencatatan kehadiran dan rekapitulasi nilai juga dilakukan melalui buku fisik atau *spreadsheet* yang diproses terpisah oleh tiap guru pengajar, memakan waktu lama, dan rentan terhadap *human error*. Selain itu, pembayaran tagihan SPP divalidasi secara manual di mana staf harus mengecek mutasi rekening bank satu per satu berdasarkan foto bukti transfer yang dikirim orang tua.

Dengan sistem usulan SIPADUHOK, seluruh alur kerja didigitalisasi secara terpusat. Sistem menggabungkan LMS untuk kegiatan

akademik dan SIA untuk administrasi tata usaha [15].

4.2. Arsitektur dan Peran Pengguna (Roles)

Sistem SIPADUHOK mereduksi kompleksitas administrasi dengan membagi hak akses ke dalam beberapa peran (*role*) yang spesifik:

- **Admin / Ketua PKBM / Bendahara / Sekretaris:** Pihak manajemen memiliki wewenang mengelola data master (Tahun Ajaran, Cabang, Pengguna), menyebarkan pengumuman/berita, memvalidasi dispensasi keuangan, serta mengelola tagihan dan memonitor aktivitas login semua warga sekolah.
- **Wali Kelas:** Berperan penting dalam memvalidasi bukti izin/sakit yang diunggah siswa, merekap kehadiran, dan melakukan finalisasi perhitungan nilai untuk penerbitan dan pengunggahan rapor digital.
- **Guru Pengajar:** Memiliki otoritas penuh pada modul LMS untuk mengunggah materi pelajaran (modul, video, PDF), menyelenggarakan forum diskusi, membuat kuis atau ujian dengan fitur koreksi otomatis, serta memberikan penilaian secara *real-time*.
- **Siswa dan Wali Siswa:** Siswa dapat mengakses seluruh materi, mengunggah jawaban tugas, dan melihat progres belajar. Sementara orang tua dapat memantau perkembangan akademik anak serta melakukan pembayaran tagihan melalui integrasi *Payment Gateway* secara instan.

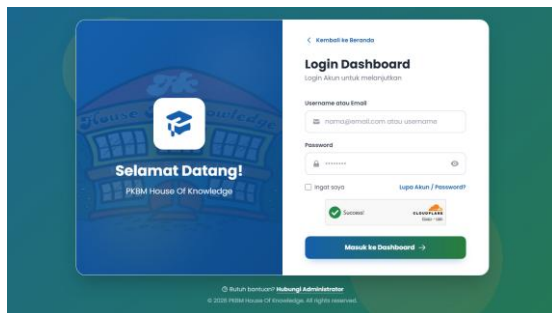
4.3. Implementasi Modul Sistem Terpadu



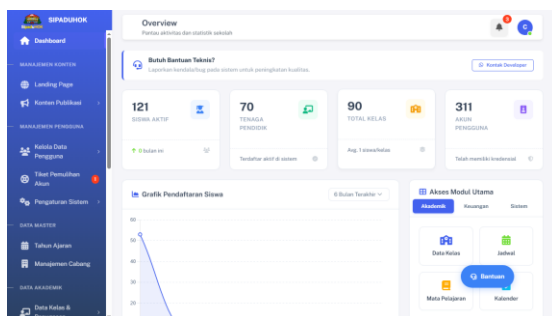
Gambar 4 Serah Terima SIPADU HOK



Gambar 5 Landing Page SIPADU HOK



Gambar 6 halaman Login SIPADU HOK



Gambar 7 halaman Dashboard Admin SIPADU HOK

Pengembangan perangkat lunak menghasilkan 10 modul utama yang saling terintegrasi erat guna menopang ekosistem pendidikan di PKBM. Modul Manajemen Pengguna dan Kelas memungkinkan admin mengatur struktur tahun ajaran dan pendistribusian guru. Pada Modul Materi dan Pembelajaran, sistem menyediakan form bagi guru untuk mengunggah modul ajar dan memantik forum interaktif dengan siswa.

Dalam hal evaluasi, Modul Penugasan dan Ujian memfasilitasi pembuatan soal pilihan ganda maupun esai, hingga unggah file jawaban ujian semester. Seluruh aktivitas siswa dipantau otomatis oleh Modul Presensi, yang mencatat kehadiran berdasarkan aktivitas siswa di dalam kelas virtual pada hari tersebut, sekaligus memfasilitasi pengajuan izin dengan bukti dokumen. Di akhir periode, Modul Penilaian dan Laporan secara otomatis mengakumulasi

nilai harian, UTS, dan UAS menggunakan formula baku institusi, sehingga Wali Kelas dapat langsung memproses penerbitan *e-Rapor*.

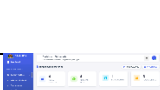
Sistem ini juga memberikan gebrakan efisiensi melalui Modul Pembayaran dan Keuangan. Terintegrasi langsung dengan API Midtrans, orang tua siswa disuguhkan beragam metode pembayaran digital seperti QRIS, E-Wallet, dan *Virtual Account*. Transaksi yang berhasil akan memicu status tagihan menjadi "Lunas" secara otomatis tanpa intervensi manual dari staf keuangan.

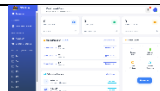
4.4. Pengujian Sistem (Blackbox Testing)

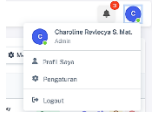
Untuk memastikan reliabilitas dan stabilitas fungsionalitas, sistem diuji melalui skenario *Blackbox Testing*. Seluruh skenario pengujian, mulai dari fungsi menampilkan *Landing Page*, proses login berbagai peran pengguna (Admin, Ketua PKBM, Wakil Kepala Sekolah, Sekretaris, Bendahara, Wali Kelas, Guru, hingga Siswa), dan fungsi *Logout* menunjukkan hasil "Berhasil" dan divalidasi tidak memiliki *bug* kritis.

Tabel 1: Pengujian Sistem dengan Black Box Testing

No	Pengujian	Input	Output Yang Diharapkan	Interface	Status
1	Mena mpilka n Halaman Utama / Landi ng Page	Mengakse s URL sistem SIPADU HOK melalui browser (https://app.sipaduhok.id)	Sistem menam pilkan Halama n Utama yang memua t inform asi sekolah , progra m, dan tombol navigas i.		Ber has il
2	Mena mpilka n halam an Login	Mengklik tombol "Login" pada menu navigasi Halaman Utama.	Sistem menam pilkan form Login Dashbo ard yang memint a Userna me/Em ail, Passwo rd, dan		Ber has il

			Kode Keamanan.		
3	Mena mpilkan halaman Dashboard Admin	Memasukkan kredensial Admin yang valid dan mengklik "Masuk ke Dashboard".	Sistem menampilkan Dashboard Administrator beserta panel statistik sekolah dan menu manajemen sistem.		Berhasil
4	Mena mpilkan halaman Dashboard Ketua PKBM	Memasukkan kredensial Ketua PKBM yang valid dan mengklik "Masuk ke Dashboard".	Sistem menampilkan Dashboard Ketua PKBM yang memuat menu approval dispensasi dan validasi rapor.		Berhasil
5	Mena mpilkan halaman Dashboard Wakil Kepala Sekolah	Memasukkan kredensial Wakil Kepala Sekolah yang valid dan mengklik "Masuk ke Dashboard".	Sistem menampilkan Dashboard Wakil Kepala Sekolah yang memuat menu pengatur akademik, jadwal, dan kelas.		Berhasil
6	Mena mpilkan halaman Dashboard Sekretaris	Memasukkan kredensial Sekretaris yang valid dan mengklik "Masuk ke Dashboard".	Sistem menampilkan Dashboard Sekretaris yang memuat kalender akademik, pengumuman, dan kelola berita.		Berhasil

7	Mena mpilkan halaman Dashboard Bendahara	Memasukkan kredensial Bendahara yang valid dan mengklik "Masuk ke Dashboard".	Sistem menampilkan Dashboard Bendahara yang memuat kelola tagihan, validasi pembayaran, dan laporan keuangan.		Berhasil
8	Mena mpilkan halaman Dashboard Wali Kelas	Memasukkan kredensial Wali Kelas yang valid dan mengklik "Masuk ke Dashboard".	Sistem menampilkan Dashboard Wali Kelas yang memuat jadwal kelas, presensi, input nilai, dan kelola rapor.		Berhasil
9	Mena mpilkan halaman Dashboard Guru Pengajar	Memasukkan kredensial Guru Pengajar yang valid dan mengklik "Masuk ke Dashboard".	Sistem menampilkan Dashboard Guru Pengajar yang memuat jadwal mengajar dan akses ke ruang kelas digital (LMS).		Berhasil
10	Mena mpilkan halaman Dashboard Siswa	Memasukkan kredensial Siswa yang valid dan mengklik "Masuk ke Dashboard".	Sistem menampilkan Dashboard SIA Siswa yang memuat jadwal pelajaran, notifikasi tugas LMS, nilai, dan		

			tagihan		
1	Mena mpilka n dalam an Dashb oard Wali Siswa	Memasuk kan kredensial Wali Siswa yang valid dan mengklik "Masuk ke Dashboar d".	Sistem menam pilkan Dashbo ard Wali Siswa yang memua t inform asi presens i anak, pemba yaran tagihan , dan rapor.		
1 2	Menu Logou t	Mengklik menu profil pengguna dan memilih tombol "Logout" / Keluar.	Sesi penggu na berakhi r dan sistem mengar ahkan kembal i ke Halama n Utama.		Ber has il

4.5. Umpan Balik dan Iterasi Sistem

Sesuai prinsip metode *Prototyping*, sistem awal didemonstrasikan kepada para pemangku kepentingan. Umpan balik yang diterima menunjukkan tingginya urgensi efisiensi administratif. Manajemen PKBM meminta adanya fitur “Dispensasi Keuangan” untuk memfasilitasi siswa yang menunggak namun diizinkan ujian, guru meminta fitur bantuan pembuatan soal, dan orang tua menginginkan integrasi pelunasan instan.

Berdasarkan masukan tersebut, tim pengembang melakukan iterasi yang signifikan. API Midtrans berhasil diimplementasikan penuh. Fitur pemblokiran akses e-Rapor otomatis bagi siswa yang menunggak dibuat, dengan tombol pengajuan dispensasi yang langsung masuk ke panel Ketua PKBM untuk divalidasi. Selain itu, untuk menjawab beban kerja guru, pengembang mengimplementasikan *Artificial Intelligence* (AI) menggunakan API Groq Cloud. AI ini bekerja sebagai *Question Generator* yang merumuskan soal kuis secara instan dan *Chatbot* untuk mendampingi siswa.

4.6. Pemeliharaan Sistem (Maintenance)

Agar operasional perangkat lunak dapat berjalan dalam jangka panjang di lingkungan peladen produksi (cPanel), diterapkan empat skema pemeliharaan: (1) Pemeliharaan Korektif untuk mengatasi galat (*bug*) yang baru terdeteksi; (2) Pemeliharaan Preventif berupa pencadangan (*backup*) basis data MySQL berkala; (3) Pemeliharaan Adaptif untuk menyesuaikan perubahan versi *framework* Laravel atau PHP; dan (4) Pemeliharaan Perfektif untuk meningkatkan kapabilitas *server* atau menambah fitur formula kurikulum baru di masa depan.

5. KESIMPULAN

- Perancangan dan pengembangan aplikasi SIPADUHOK telah berhasil diimplementasikan menggunakan metode *Prototyping*. Sistem ini sukses mengintegrasikan fungsi Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS) dan Sistem Informasi Akademik (SIA) ke dalam satu wadah digital yang komprehensif bagi jenjang pendidikan SMP dan SMA di lingkungan PKBM House Of Knowledge.
- Sistem ini mampu mengotomatisasi berbagai proses administratif yang sebelumnya berjalan manual, seperti rekapitulasi kehadiran siswa, penjadwalan akademik, hingga pengelolaan Buku Induk Nilai yang terpusat antara Guru Pengajar dan Wali Kelas. Hal ini secara signifikan meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi beban kerja administratif staf pengajar.
- Fitur *Learning Management System* (LMS) di dalam aplikasi telah memfasilitasi interaksi akademik yang lebih terstruktur. Guru dapat dengan mudah mengunggah materi, membuat penugasan dan ujian (*Computer Based Test*), serta memberikan umpan balik secara *real-time*.
- Implementasi gerbang pembayaran (*payment gateway*) Midtrans terbukti efektif dalam memodernisasi tata kelola keuangan sekolah. Sistem mampu menerbitkan tagihan secara otomatis, melacak riwayat transaksi siswa, serta mengunci akses rapor dan ujian bagi siswa yang memiliki tunggakan secara sistematis

- (kecuali mendapat dispensasi dari Ketua PKBM).
- e. Secara keseluruhan, SIPADUHOK berhasil menciptakan transparansi data dan rekam jejak digital yang akurat. Pimpinan PKBM, guru, siswa, hingga orang tua wali dapat memantau progres akademik dan status keuangan secara *real-time* sesuai dengan hak akses masing-masing.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pimpinan PKBM House Of Knowledge yang telah memberikan izin dan dukungan penuh selama proses observasi dan perancangan sistem ini, serta kepada para staf, guru pengajar, dan siswa yang bersedia meluangkan waktu untuk berpartisipasi dalam uji coba kelayakan dan evaluasi antarmuka perangkat lunak.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abednigo, S. P., Muliawati, A., & Wahyono, B. T. (2020). Perancangan aplikasi sistem informasi geotrack administrasi surat berbasis website. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(4), 475–482.
- [2] Hidayat, A., Rosdiana, A., Raditya, F. Y., Pratomo, F. D., & Assyidiq, M. (2022). Perancangan sistem informasi penjualan kopi (Studi kasus: Saya Kopinuansa). *Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis (JIKB)*, 13(2), 57–66.
- [3] Kusuma, A. P., & Widodo, T. (2020). Rancang bangun sistem pendataan nilai akademik siswa berbasis web menggunakan PHP dan MySQL di SMA Islam Hasanuddin Kesamben. *Jurnal Antivirus*, 14(1), 11–20.
- [4] Mallisza, D., Hadi, H. S., & Aulia, A. T. (2022). Implementasi model Waterfall dalam perancangan sistem surat perintah perjalanan dinas berbasis website dengan metode SDLC. *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi dan Sains*, 1(1), 24–35.
- [5] V. Feladi and F. Marlianto, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI SEKOLAH BERBASIS WEB DI SMA WISUDA PONTIANAK,” *Prosiding Simposium Nasional Multidisiplin Universitas Muhammadiyah Tangerang (SinaMu)*, pp. 252-261, 2022.
- [6] Panwar, V. (2024). Web evolution to revolution: Navigating the future of web application development. *International Journal of Computer Trends and Technology*, 72(2), 34–40.
- [7] Raghuraman, A., Ho-Quang, T., Chaudron, M. R. V., Serebrenik, A., & Vasilescu, B. (2019). Does UML modeling associate with lower defect proneness?: A preliminary empirical investigation. *IEEE International Working Conference on Mining Software Repositories*, 101–104.
- [8] Sommerville, I. (2011). *Software engineering* (9th ed.). Pearson Education, Inc.
- [9] Sumiati, M., Abdillah, R., & Cahyo, A. (2021). Pemodelan UML untuk sistem informasi persewaan alat pesta. *Jurnal Fasilkom*, 11(2), 79–86.
- [10] Tabrani, M., & Aghniya, I. R. (2019). Implementasi metode Waterfall pada program simpan pinjam. *Jurnal Interkom*, 14(1), 44–53.
- [11] Uminingsih, U., Ichsanudin, M. N., Yusuf, M., & Suraya, S. (2022). Pengujian fungsional perangkat lunak sistem informasi perpustakaan dengan metode Black Box Testing bagi pemula. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, 1(2), 1–8.
- [12] Voutama, A. (2022). Sistem antrian cucian mobil berbasis website menggunakan konsep CRM dan penerapan UML. *Jurnal Sistem Komputer*, 3(2), 103–111.
- [13] Wulandari, T. K., Oktaviani, E. D., & Lestari, A. (2022). Penerapan metode Binary Search dan Hamming Distance pada e-library SMAN 2 Katingan Hilir. *Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(1), 33–42.
- [14] Yasmine, A. A., Handayani, V. R., Rahmawati, E., & Suripah, S. (2023). Aplikasi sistem informasi elektronik perpustakaan umum (e-Peru) berbasis website. *Jurnal Sains dan Manajemen*, 11(1), 45–52.
- [15] Zamzami, M. R., Wibowo, N. C., & Wati, S. F. (2024). Rancang bangun sistem informasi telemedicine berbasis web menggunakan metode Waterfall. *Jurnal Teknik Elektro*, 12(1), 61–66.