



## Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan berbasis Web menggunakan Framework Laravel pada SMA Negeri 69 Jakarta

Mitwa Agustin \*, Fauziah, Raditya Galih Whendasmoro

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bung Karno, Indonesia

\*Email (Penulis Korespondensi): [mitwaagustin207@gmail.com](mailto:mitwaagustin207@gmail.com)

**Abstrak.** Peminjaman dan pengembalian buku di perpustakaan SMA Negeri 69 Jakarta saat ini masih dikelola secara manual, yang kerap memicu kesalahan pencatatan, hilangnya data, kesulitan melacak riwayat transaksi, serta antrean panjang. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi perpustakaan berbasis web untuk mengatasi kendala operasional tersebut. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode pengembangan perangkat lunak System Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall. Analisis dan perancangan dimodelkan dengan Unified Modeling Language (UML). Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, Framework Laravel 10, dan basis data MySQL, serta dievaluasi fungsionalitasnya menggunakan metode Black-Box Testing. Sistem informasi perpustakaan berbasis web berhasil diimplementasikan dengan fitur utama meliputi pengelolaan katalog buku, data anggota, transaksi sirkulasi, perhitungan denda otomatis, dan pembuatan laporan. Pengujian Black-Box membuktikan bahwa seluruh sepuluh fungsionalitas sistem berjalan valid dan sesuai spesifikasi. Penelitian ini berkontribusi pada pencapaian Sustainable Development Goal (SDG) 4 (Pendidikan Berkualitas) melalui digitalisasi layanan perpustakaan sekolah.

**Keywords:** Perpustakaan; SDLC; Laravel; Black-Box Testing; Web

**Abstract.** Borrowing and returning books at the SMA Negeri 69 Jakarta library is currently managed manually, frequently triggering recording errors, data loss, difficulties in tracking transaction history, and long queues. This study aims to design and develop a web-based library information system to overcome these operational constraints. This study employs a qualitative approach with the Waterfall model of the System Development Life Cycle (SDLC) for system development. Analysis and design are modeled using Unified Modeling Language (UML). The system is built using the PHP programming language, Laravel Framework 10, and MySQL database, while functionality is evaluated using Black-Box Testing. The web-based library information system was successfully implemented with key features including book catalog management, member data management, circulation transactions, automatic fine calculation, and report generation. Black-Box Testing proves that all ten system functionalities run validly and align with expected requirement specifications. This study contributes to the achievement of Sustainable Development Goal (SDG) 4 (Quality Education) through the digitalization of school library services.

**Kata kunci:** Library; SDLC; Laravel; Black-Box Testing; Web

---

## 1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era digital saat ini telah memicu transformasi besar dalam berbagai sektor, termasuk sektor pendidikan. Dampak positif yang paling signifikan dari kemajuan teknologi informasi adalah kemudahan dalam mengelola data. Proses administrasi yang sebelumnya dilakukan secara manual kini dapat dikomputerisasi dan terintegrasi ke dalam sebuah sistem digital (Alfiani dkk., 2024). Dalam konteks institusi pendidikan, perpustakaan sekolah memegang peranan krusial sebagai pusat sumber belajar siswa. Pemanfaatan teknologi informasi di perpustakaan memberikan peluang besar untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelayanan, khususnya pada sirkulasi peminjaman dan pengembalian buku (Rahmawati & Sumarsono, 2024).

Meskipun memiliki peran vital dalam mendukung kegiatan belajar mengajar, operasional Perpustakaan SMA Negeri 69 Jakarta saat ini masih menghadapi berbagai kendala administratif. Berdasarkan hasil observasi langsung dan wawancara dengan staf perpustakaan, proses pencatatan peminjaman dan pengembalian buku masih dilakukan secara manual menggunakan buku register. Kondisi ini mengakibatkan beberapa permasalahan konkret: (1) pustakawan kesulitan melacak riwayat peminjaman karena data tersebar pada buku catatan yang tidak terstruktur; (2) data rentan hilang atau rusak karena berbasis kertas; (3) waktu pelayanan menjadi lama sehingga memicu antrean; (4) siswa tidak dapat mengecek ketersediaan buku sebelum datang ke perpustakaan; dan (5) proses penyusunan laporan bulanan memakan waktu lama dan rawan kesalahan rekapitulasi.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem informasi perpustakaan berbasis web. Santoso, dkk., merancang sistem perpustakaan berbasis web menggunakan PHP murni tanpa framework, yang terbukti mampu meningkatkan efisiensi pencatatan, namun belum mengintegrasikan fitur denda otomatis dan manajemen katalog yang komprehensif (Santoso dkk., 2026). Penelitian Febriyanti, dkk., menekankan pentingnya perpustakaan sebagai pusat sumber belajar di era digital, namun fokus pada aspek konseptual, bukan implementasi teknisnya. Kesenjangan yang ada (*research gap*) adalah belum adanya sistem perpustakaan sekolah berbasis web yang mengintegrasikan pengelolaan katalog, keanggotaan, sirkulasi, denda otomatis, dan pelaporan dalam satu platform menggunakan framework modern dengan keamanan data yang terstruktur – khususnya dalam konteks SMA di Jakarta (Febriyanti dkk., 2024).

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi perpustakaan berbasis web menggunakan Framework Laravel 10 dan MySQL pada SMA Negeri 69 Jakarta. Kontribusi ilmiah penelitian ini meliputi: (1) model integrasi fitur sirkulasi, katalog, denda otomatis, dan pelaporan dalam satu platform Laravel; (2) penerapan autentikasi berbasis peran (*role-based access*) untuk keamanan data pengguna; dan (3) pengujian sistem. Penelitian ini relevan dengan pencapaian *Sustainable Development Goal* (SDG) 4 (Pendidikan Berkualitas), khususnya dalam mewujudkan lingkungan belajar yang inklusif dan efisien melalui digitalisasi layanan perpustakaan sekolah (Wasilah dkk., 2025).

## 2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif untuk memahami proses bisnis sirkulasi buku pada SMA Negeri 69 Jakarta. Metodologi dibagi menjadi dua bagian utama: pengumpulan data dan pengembangan perangkat lunak.

---

## 2.1. Kebutuhan Sistem

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan staf perpustakaan, diperoleh daftar kebutuhan sistem sebagai berikut.

Kebutuhan fungsional sistem mencakup: (1) sistem autentikasi login dengan kontrol akses berbasis peran untuk Kepala Perpustakaan, Pustakawan, dan Anggota; (2) pengelolaan data anggota (pendaftaran, pembaruan, dan penghapusan data); (3) manajemen katalog buku termasuk penambahan, pengeditan, dan pencarian koleksi; (4) pencatatan transaksi peminjaman dengan verifikasi ketersediaan buku secara real-time; (5) pencatatan pengembalian buku disertai perhitungan denda otomatis untuk keterlambatan; (6) pembuatan laporan sirkulasi berdasarkan periode yang dapat dipilih; dan (7) notifikasi status peminjaman bagi anggota.

## 2.2. Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang akurat dan komprehensif, dilakukan tiga teknik pengumpulan data (Waruwu, 2023), sebagai berikut:

- 1) Observasi: Pengamatan langsung terhadap alur kerja pustakawan, mulai dari proses pendaftaran anggota, pencarian buku, hingga prosedur transaksi peminjaman dan pengembalian. Hasil observasi mengungkap permasalahan konkret: antrean panjang saat jam istirahat, kesulitan pencarian buku karena tidak ada katalog digital, dan keterlambatan pembuatan laporan bulanan (Putri & Taufik, 2024).
- 2) Wawancara: Diskusi mendalam dengan staf perpustakaan untuk mengidentifikasi kendala operasional, kebutuhan fungsional, dan ekspektasi terhadap sistem yang akan dibangun. Hasil wawancara menghasilkan daftar prioritas fitur: katalog digital, pencatatan otomatis, dan laporan periodik (Iqbal dkk., 2024).
- 3) Studi Pustaka: Pengkajian referensi ilmiah dari jurnal dan penelitian terdahulu yang relevan dengan pengembangan sistem informasi perpustakaan berbasis web sebagai landasan teoritis.

## 2.3. Metode Pengembangan Sistem

Sistem ini dikembangkan menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *Waterfall* (Susanto & Wijaya Widiyanto, 2021), seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Tahapan SDLC

Model Waterfall dipilih karena sifatnya yang sistematis dan berurutan, sehingga meminimalisir kesalahan pada tiap tahapan pengembangan (Firmansyah dkk., 2021). Dibandingkan metode *Agile* yang mengutamakan iterasi dan fleksibilitas perubahan kebutuhan, model *Waterfall* lebih sesuai untuk penelitian ini karena kebutuhan sistem telah terdefinisi secara lengkap sejak awal melalui observasi dan wawancara. Tahapan SDLC yang dilakukan meliputi:

- 1) Analisis Kebutuhan: Mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem berdasarkan hasil observasi dan wawancara.
- 2) Desain Sistem: Pemodelan sistem menggunakan UML yang mencakup *Use case Diagram* dan *Class Diagram*.
- 3) Pengkodean (Implementation): Membangun sistem menggunakan PHP dengan Framework Laravel 10 dan MySQL sebagai DBMS.
- 4) Pengujian (*Testing*): Melakukan verifikasi fungsionalitas menggunakan Black-Box Testing.
- 5) Pemeliharaan (*Maintenance*): Memastikan sistem tetap berjalan optimal setelah diimplementasikan.

#### 2.4. Metode Pengembangan Sistem

Laravel adalah *framework* PHP berbasis arsitektur MVC (*Model-View-Controller*) yang dikembangkan oleh Taylor Otwell. Dibandingkan PHP konvensional, Laravel menawarkan beberapa keunggulan: (1) struktur kode yang terorganisir melalui pola MVC; (2) sistem autentikasi bawaan (*built-in authentication*) yang mencakup manajemen sesi dan token; (3) perlindungan CSRF otomatis untuk setiap *form*; (4) Eloquent ORM untuk interaksi basis data yang lebih aman dan efisien; dan (5) sistem routing yang terstruktur dan mudah dikonfigurasi (Kristianto dkk., 2021). Dalam konteks pengembangan sistem perpustakaan, keunggulan-keunggulan ini secara langsung menjawab kebutuhan keamanan data anggota dan transaksi sirkulasi yang menjadi perhatian utama (Tarmizi & Munir, 2019) .

---

## 2.5 Pengujian *Black-Box*

Pengujian *Black-Box* adalah metode pengujian perangkat lunak yang mengevaluasi fungsi dan perilaku sistem berdasarkan spesifikasi yang telah ditetapkan, tanpa memperhatikan struktur internal kode program (Setiyani, 2019). Metode ini berfokus pada validasi *input* dan *output* untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Prosedur Sistem Usulan

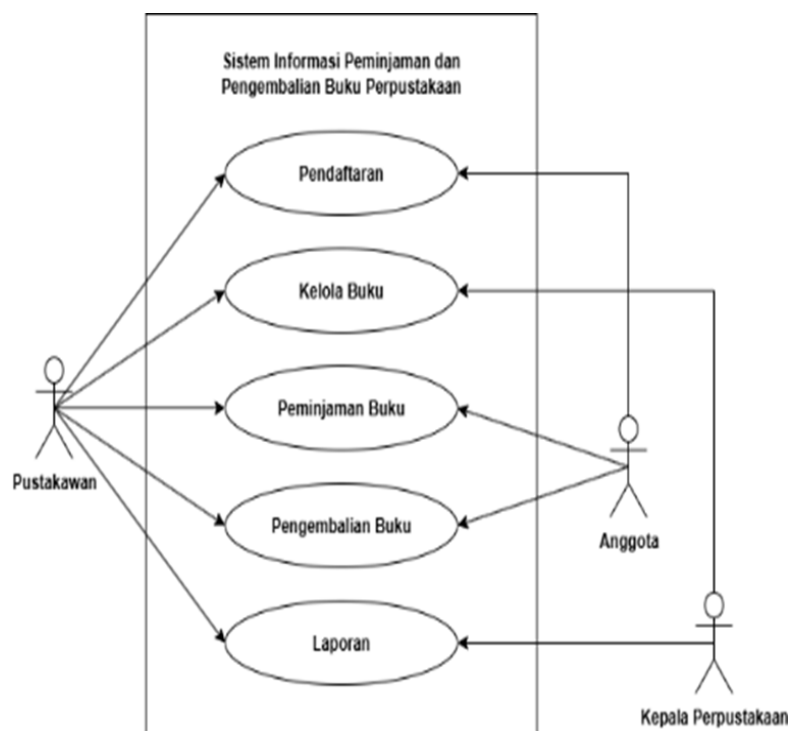
Berikut ini merupakan prosedur sistem informasi bisnis usulan peminjaman dan pengembalian buku perpustakaan pada SMA Negeri 69 Jakarta, yaitu:

1. Proses Pendaftaran, Pada proses ini calon anggota datang ke perpustakaan dan mengisi formulir pendaftaran yang sudah disediakan oleh pustakawan, setelah mengisi data diri seperti nis, nama, alamat dan kelas, formulir diserahkan kepada pustakawan untuk diverifikasi, selanjutnya pustakawan membuat kartu anggota dan menyerahkan kepada anggota.
2. Proses Kelola Buku, Proses bisnis kelola buku di perpustakaan dimulai dari pustakawan yang mengunggah data buku ke dalam sistem, kemudian mengajukan verifikasi kepada kepala perpustakaan. Kepala perpustakaan akan memeriksa kelengkapan dan kebenaran data serta kondisi fisik buku. Jika data belum lengkap atau terdapat kesalahan, maka buku dikembalikan kepada pustakawan untuk diperbaiki. Namun, jika data sudah benar dan lengkap, kepala perpustakaan memberikan persetujuan. Setelah disetujui, pustakawan menyimpan buku ke rak sesuai dengan klasifikasi yang telah ditentukan, dan proses pengelolaan buku pun selesai.
3. Proses Peminjaman Buku, Proses dimulai saat anggota perpustakaan melakukan pencarian koleksi buku secara langsung ke rak. Setelah menemukan buku yang diinginkan, anggota menyerahkan buku tersebut beserta kartu anggota kepada pustakawan. Pustakawan kemudian menerima buku dan kartu anggota, lalu melaksanakan proses sirkulasi atau pencatatan peminjaman. Setelah proses ini selesai, pustakawan mengembalikan buku beserta kartu anggota kepada peminjam. Proses pun berakhir saat anggota mendapatkan buku dan kartu anggotanya kembali.
4. Proses Pengembalian Buku, Proses dimulai saat anggota mengembalikan buku yang dipinjam bersama kartu anggota kepada pustakawan. Pustakawan lalu menerima buku dan kartu tersebut serta melakukan pengecekan terhadap data peminjaman. Jika ternyata pelanggaran buku melalui batas waktu, maka anggota dikenakan denda. Anggota diminta untuk membayar denda, dan pustakawan menerima pembayaran tersebut. Setelah itu, pustakawan memeriksa data pengembalian buku dan mengembalikan kartu anggota kepada peminjam. Jika tidak ada keterlambatan, pustakawan langsung memverifikasi data pengembalian dan mengembalikan kartu anggota. Proses berakhir saat anggota mendapatkan kembali kartu anggotanya.
5. Proses Laporan, Proses dimulai dengan pustakawan yang membuat laporan terkait peminjaman dan pengembalian buku. Setelah laporan selesai disusun, pustakawan menyerahkan laporan tersebut kepada kepala perpustakaan. Kepala perpustakaan kemudian menerima laporan tersebut sebagai bentuk dokumentasi dan

pertanggungjawaban atas aktivitas sirkulasi koleksi di perpustakaan. Proses pelaporan akan selesai setelah laporan diterima.

### 3.2 Use case Diagram Sistem Usulan

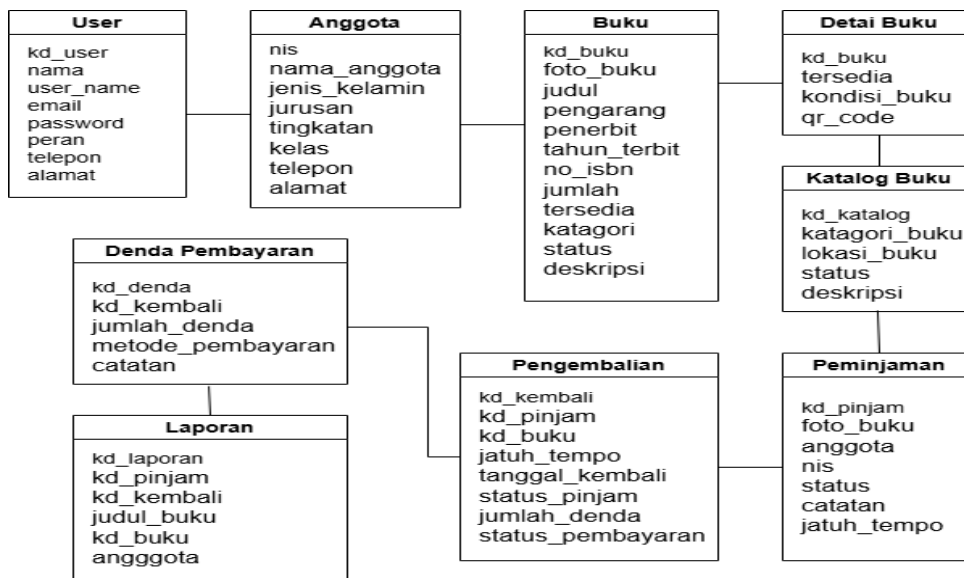
Alur interaksi menyeluruh pada sistem usulan digambarkan melalui *use case diagram* yang melibatkan empat aktor utama. Berdasarkan hak aksesnya, Anggota dapat memanfaatkan layanan pendaftaran, pencarian katalog, peminjaman, dan pengembalian buku. Tugas administratif dibebankan kepada Pustakawan, yang meliputi pengelolaan data anggota dan buku, pemrosesan sirkulasi, manajemen denda, serta penyusunan laporan. Fungsi pengawasan dilakukan oleh Kepala Perpustakaan melalui verifikasi data buku dan penerimaan laporan dari pustakawan. Terakhir, aspek komputasi seperti validasi ketersediaan koleksi dan perhitungan keterlambatan (denda) didelegasikan sepenuhnya kepada Sistem secara otomatis. Struktur interaksi ini dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Use case Diagram Sistem Perpustakaan SMA Negeri 69 Jakarta

### 3.3 Class Diagram Sistem Usulan

*Class Diagram* mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terdapat di antara mereka. *Class Diagram* juga menunjukkan atribut dan operasi sebuah *class* serta batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan objek tersebut (Firdaus & Bakti, 2024). *Unified Modeling Language* (UML) menggunakan istilah umum yang meliputi atribut dan operasi dalam sebuah *class*. Adapun struktur *Class Diagram* dalam perancangan sistem informasi peminjaman dan pengembalian buku perpustakaan pada SMA Negeri 69 Jakarta ditunjukkan pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Class Diagram Sistem Perpustakaan SMA Negeri 69 Jakarta

### 3.4 Spesifikasi Dokumen Sistem Usulan

Spesifikasi dokumen sistem usulan mencakup dokumen masukan dan keluaran yang digunakan dalam pengolahan data. Tabel 1 Spesifikasi Tabel *User*, Tabel 2 Spesifikasi Tabel *Peminjaman*, Tabel 3 Spesifikasi Tabel *Buku*, sampai Tabel 4 Spesifikasi Tabel *Pengembalian*, adalah struktur tabel basis data yang dirancang untuk sistem ini.

Tabel 1. Spesifikasi Tabel *User*

No	Nama Field	Tipe	Panjang	Batasan	Keterangan
1.	kode_user	Vachart	20	Not Null	Kode User
2.	nama	Vachart	35	Not Null	Nama
3.	email	Vachart	50	Not Null	Email
4.	password	Vachart	15	Not Null	Password
5.	foto	Vachart	225	Not Null	Foto
6.	alamat	Text	-	Not Null	Alamat
7.	user_name	Vachart	8	Not Null	User Name
8.	peran	Enum	-	Not Null	Peran
9.	telepon	Vachart	12	Not Null	Telepon

Tabel 2. Spesifikasi Tabel *Peminjaman*

No	Nama Field	Tipe	Panjang	Batasan	Keterangan
1.	kode_pinjam	Int	5	Primary Key	Kode Pinjam
2.	Foto_buku	Vachart	225	Not Null	Foto Buku
3.	nama	Vachart	35	Not Null	Nama Anggota
4.	nis	Int	30	Foreign Key	Nomor Induk Siswa
5.	status	Enum	-	Not Null	Status
6.	catatan	Text	-	Not Null	Catatan

**Tabel 3.** Spesifikasi Tabel Buku

No	Nama Field	Tipe	Panjang	Batasan	Keterangan
1.	kode_buku	Vachart	5	<i>Primary Key</i>	Kode Buku
2.	foto_buku	Vachart	-	Nullable	Foto Buku
3.	judul_buku	Vachart	100	<i>Not Null</i>	Judul Buku
4.	pengarang	Vachart	35	<i>Not Null</i>	Pengarang
5.	penerbit	Vachart	35	<i>Not Null</i>	Penerbit
6.	tahun_terbit	Date	4	<i>Not Null</i>	Tahun Terbit
7.	nomor_isbn	Vachart	50	<i>Not Null</i>	Nomor ISBN
8.	kategori	Vachart	50	<i>Not Null</i>	Kategori

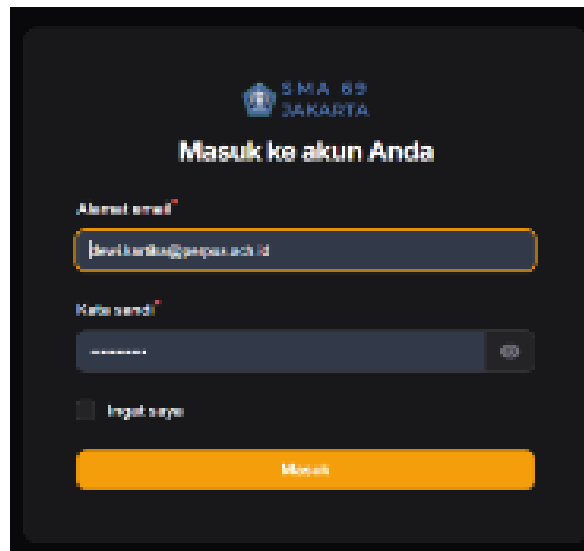
**Tabel 4.** Spesifikasi Tabel Pengembalian

No	Nama Field	Tipe	Panjang	Batasan	Keterangan
9.	kd_kembali	Vachart	5	<i>Primary Key</i>	Kode Kembali
10.	kd_pinjam	Vachart	-	<i>Foreign Key</i>	Kode Pinjam
11.	kd_buku	Vachart	100	<i>Foreign Key</i>	Kode Buku
12.	tggl_pinjam	Date	35	<i>Not Null</i>	Tanggal Pinjam
13.	jatuh_tempo	Vachart	35	<i>Not Null</i>	Jatuh Tempo
14.	tggl_kembali	Date	4	<i>Not Null</i>	Tanggal Kembali
15.	status_pinjam	Vachart	50	<i>Not Null</i>	Status Pinjam
16.	denda	Vachart	50	<i>Not Null</i>	Denda

### 3.5 Implementasi Sistem Informasi

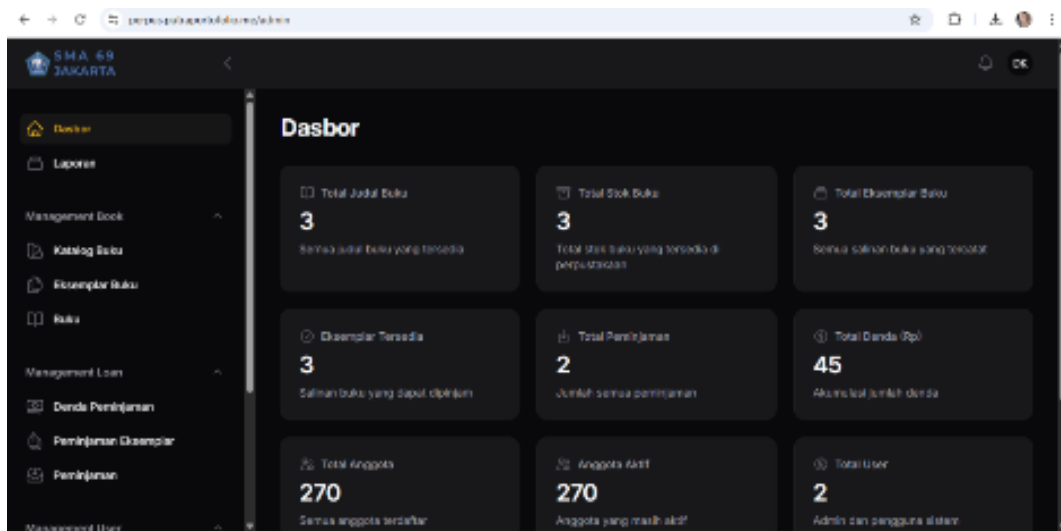
Implementasi sistem merupakan tindak lanjut dari hasil analisis dan perancangan yang telah diselesaikan sebelumnya. Pada tahap konstruksi, sistem dikembangkan menggunakan PHP melalui Framework Laravel 10, dengan MySQL yang bertindak sebagai pengelola basis data (DBMS). Selanjutnya, fungsionalitas dari fitur-fitur utama sistem akan dijabarkan untuk menunjukkan bagaimana teknologi ini dapat menjawab kebutuhan spesifik dari setiap profil pengguna.

Bagi Anggota, sistem menyediakan halaman login yang terautentikasi (gambar 4), tampilan katalog buku yang memungkinkan pencarian berdasarkan judul, pengarang, dan kategori, serta halaman status peminjaman pribadi. Fitur ini secara langsung mengatasi kendala siswa yang sebelumnya tidak dapat mengetahui ketersediaan buku tanpa datang ke perpustakaan.



**Gambar 4.** Tampilan Login Sistem

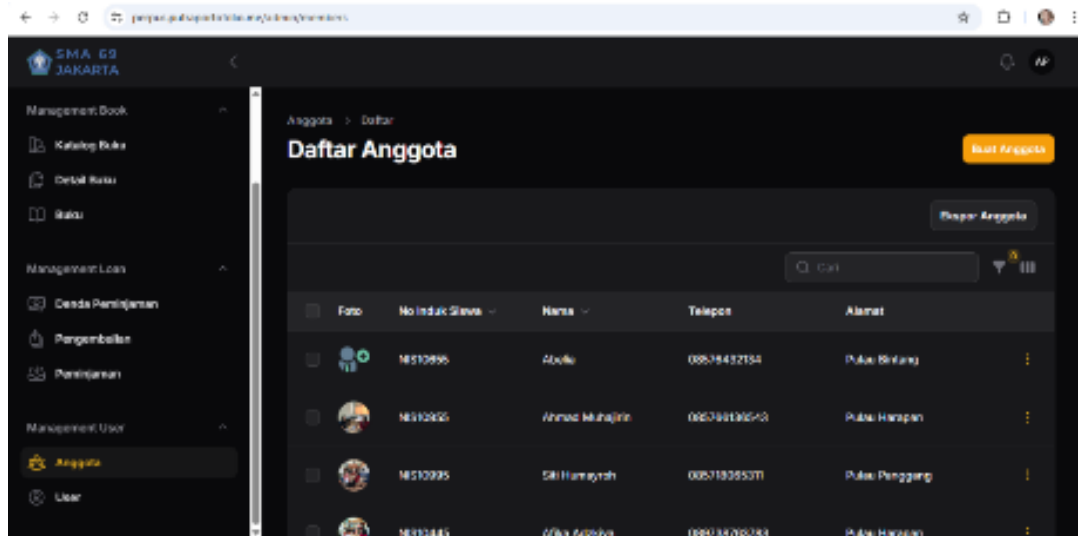
Gambar 5 menampilkan halaman dashboard yang menjadi halaman utama setelah pengguna berhasil login. Dashboard dirancang untuk menyajikan ringkasan informasi penting secara sekilas, mencakup statistik jumlah buku yang tersedia, jumlah peminjaman aktif, jumlah pengembalian yang telah melewati jatuh tempo, serta total anggota terdaftar. Tampilan ini memudahkan Pustakawan dalam memantau kondisi sirkulasi perpustakaan secara real-time tanpa perlu membuka menu laporan terlebih dahulu, sehingga tindakan koreksi dapat dilakukan lebih cepat dan tepat sasaran.



**Gambar 5.** Tampilan Dashboard

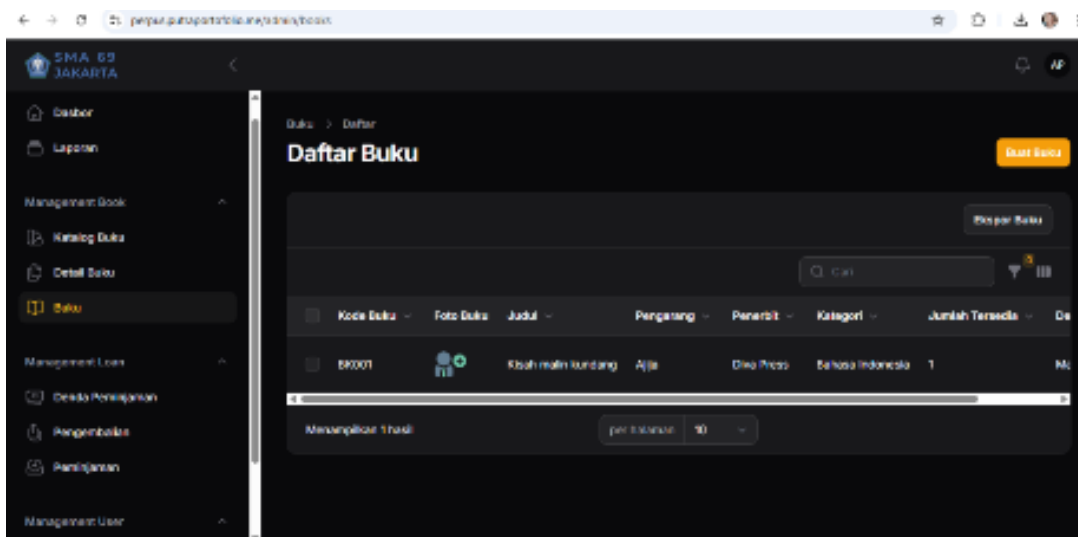
Gambar 6 memperlihatkan tampilan modul manajemen data anggota. Pada halaman ini, Pustakawan dapat melihat seluruh daftar anggota yang telah terdaftar dalam sistem beserta informasi detail seperti NIS, nama lengkap, kelas, alamat, dan nomor telepon. Fitur pencarian memungkinkan Pustakawan menemukan data anggota tertentu secara cepat tanpa harus menggulir seluruh daftar. Modul ini juga menyediakan fungsi tambah, ubah, dan hapus data anggota, sehingga pengelolaan keanggotaan perpustakaan dapat dilakukan

secara mandiri dan terstruktur. Keberadaan modul ini secara langsung menggantikan buku register manual yang sebelumnya digunakan untuk mencatat data siswa.



Gambar 6. Tampilan Daftar Anggota

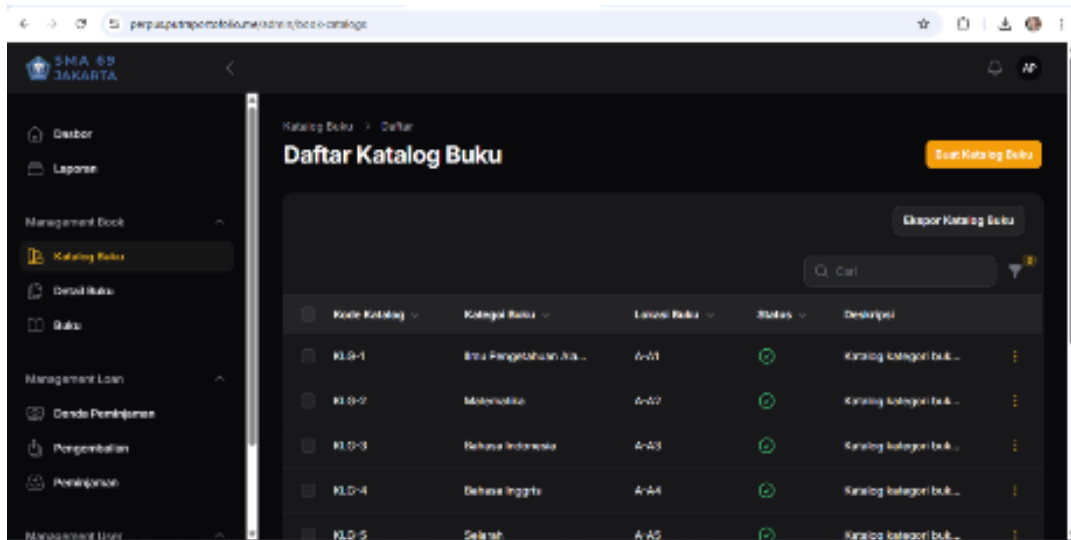
Gambar 7 menampilkan halaman daftar buku yang memuat informasi lengkap koleksi perpustakaan, meliputi kode buku, judul, pengarang, penerbit, tahun terbit, nomor ISBN, dan kategori. Setiap entri buku dapat diklik untuk melihat detail lebih lanjut, termasuk jumlah eksemplar yang tersedia dan yang sedang dipinjam. Pustakawan dapat menambah koleksi baru, memperbarui informasi buku yang sudah ada, serta menghapus data buku yang sudah tidak relevan. Fitur ini secara efektif menggantikan pencatatan manual pada buku inventaris, sekaligus meminimalisir risiko data ganda atau tidak konsisten yang sering terjadi pada sistem lama.



Gambar 7. Tampilan Daftar Buku

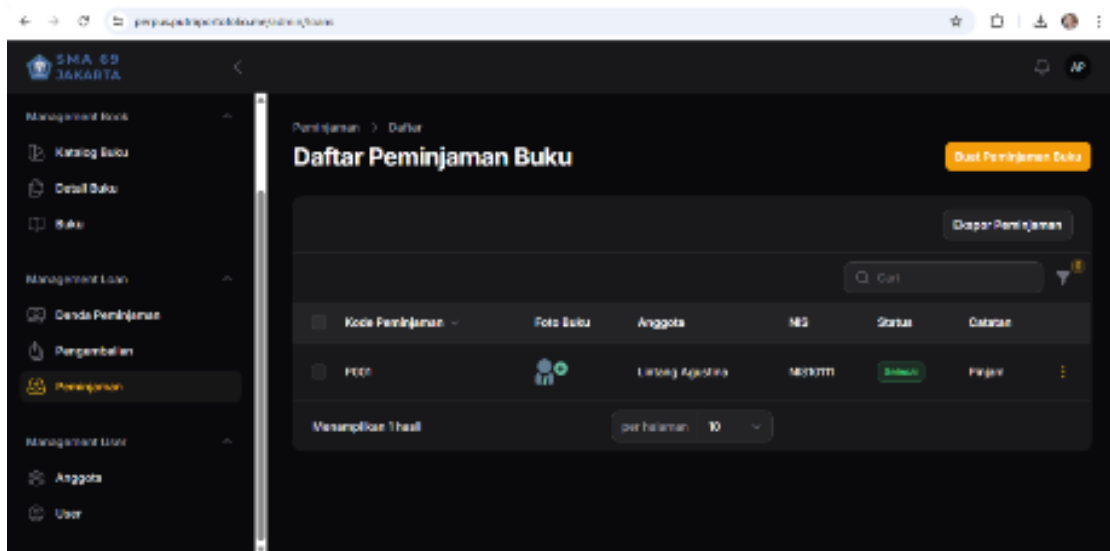
Gambar 8 menunjukkan tampilan katalog buku yang dapat diakses oleh Anggota setelah login. Melalui halaman ini, siswa dapat mencari koleksi yang tersedia berdasarkan kata kunci judul, nama pengarang, maupun kategori buku. Setiap entri katalog

menampilkan informasi singkat buku beserta status ketersediaannya secara real-time, sehingga siswa dapat mengetahui apakah buku yang diinginkan sedang tersedia atau sedang dipinjam oleh anggota lain. Kehadiran fitur katalog digital ini secara langsung menjawab permasalahan utama yang ditemukan pada sistem lama, di mana siswa sebelumnya harus datang langsung ke perpustakaan untuk mengetahui ketersediaan buku.



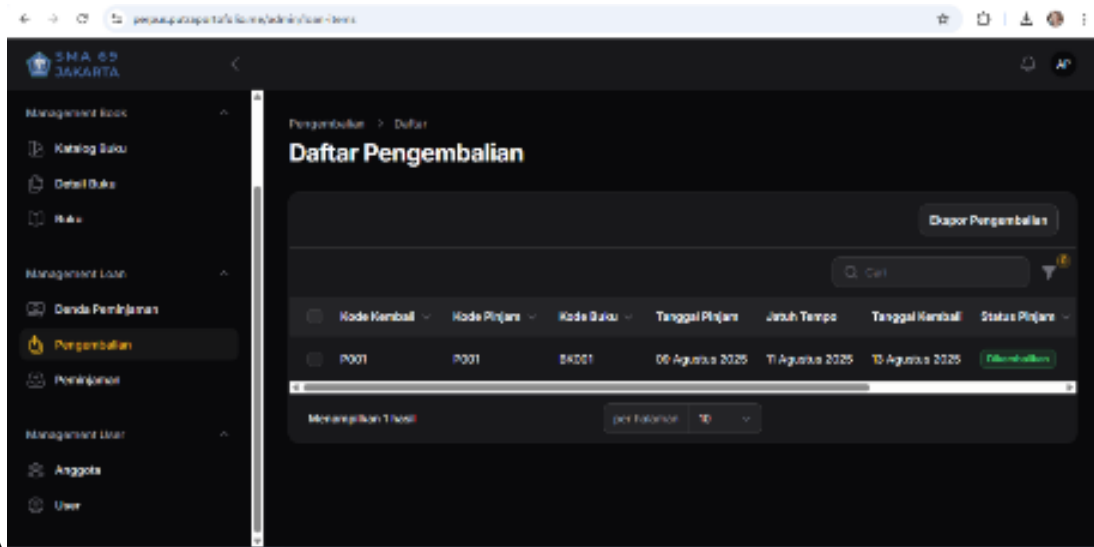
**Gambar 8 . Tampilan Katalogg Buku**

Gambar 9 memperlihatkan tampilan formulir peminjaman buku. Pustakawan menggunakan halaman ini untuk mencatat setiap transaksi peminjaman dengan mengisi data anggota peminjam dan buku yang dipinjam. Sistem secara otomatis memvalidasi ketersediaan buku yang dipilih serta menghitung dan menetapkan tanggal jatuh tempo pengembalian berdasarkan aturan yang telah dikonfigurasi. Setelah transaksi tersimpan, status buku pada katalog akan diperbarui secara otomatis menjadi “Sedang Dipinjam”, sehingga anggota lain tidak dapat meminjam buku yang sama hingga dikembalikan. Proses ini menggantikan pencatatan manual pada formulir kertas yang rentan terhadap kesalahan tulis.



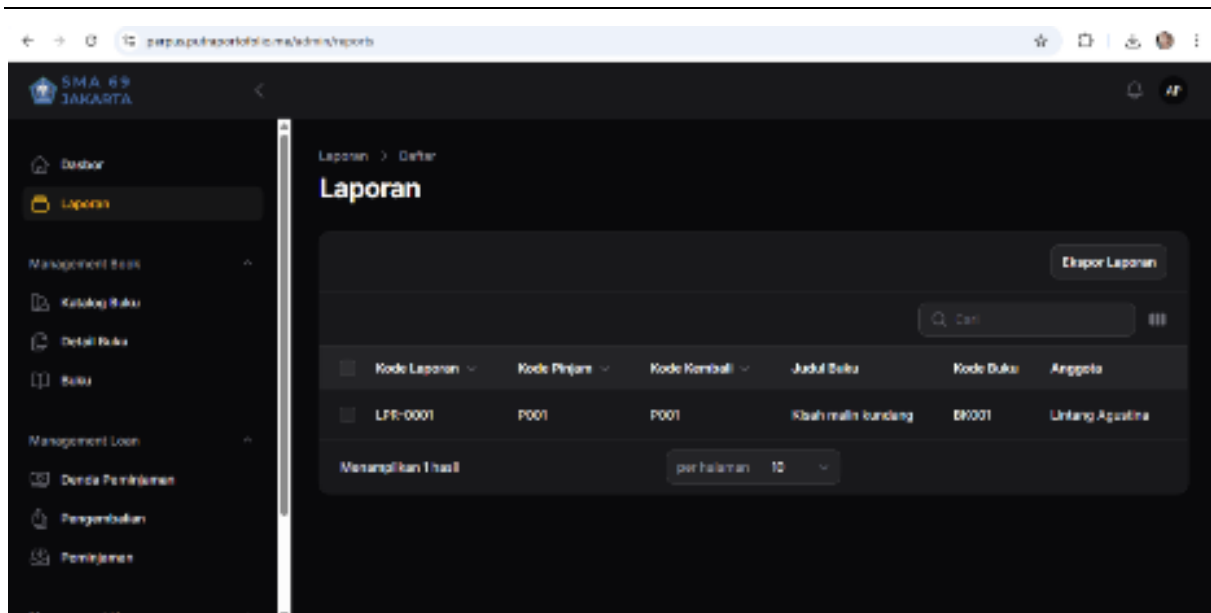
**Gambar 9. Tampilan Peminjaman Buku**

Gambar 10 menampilkan tampilan modul pengembalian buku. Ketika seorang anggota mengembalikan buku, Pustakawan mencari data peminjaman berdasarkan kode peminjaman atau nama anggota, kemudian mengonfirmasi pengembalian. Sistem secara otomatis menghitung jumlah denda yang harus dibayarkan apabila terdapat keterlambatan, berdasarkan selisih antara tanggal pengembalian aktual dengan tanggal jatuh tempo dikalikan tarif denda per hari yang telah ditetapkan. Mekanisme kalkulasi denda otomatis ini memastikan konsistensi dan akurasi penghitungan, mengeliminasi potensi kesalahan perhitungan manual maupun potensi dispensasi yang tidak tercatat yang sebelumnya kerap terjadi pada sistem lama.



**Gambar 10.** Tampilan Pengembalian

Gambar 11 menunjukkan tampilan modul laporan sirkulasi. Pustakawan dapat menghasilkan laporan transaksi peminjaman dan pengembalian berdasarkan periode waktu yang dipilih, misalnya harian, mingguan, atau bulanan. Laporan menampilkan rekap jumlah peminjaman, jumlah pengembalian, total denda yang terkumpul, serta daftar transaksi secara rinci. Hasil laporan dapat langsung dicetak dan diserahkan kepada Kepala Perpustakaan sebagai bentuk pertanggungjawaban atas aktivitas sirkulasi koleksi. Fitur ini secara signifikan mempercepat proses pelaporan yang pada sistem manual sebelumnya membutuhkan waktu berjam-jam untuk direkapitulasi secara manual dari buku register.



Gambar 11. Tampilan Laporan

### 3.6 Pengujian *Black-Box Testing*

Tahap validasi sistem menerapkan metode *Black-Box Testing*. Metode ini mengevaluasi perangkat lunak dengan berfokus pada fungsionalitas antarmuka dan *output* yang dihasilkan, tanpa meninjau struktur kode internal program (Ismail & Efendi, 2021). Tujuan utama pengujian ini adalah untuk memverifikasi kesesuaian antara kinerja sistem dengan rancangan kebutuhan fungsional awal. Implementasi pengujian *Black-Box* pada sistem informasi peminjaman dan pengembalian buku perpustakaan ditunjukkan pada pemaparan berikut.

Tabel 1. Pengujian *BlackBox Testing*

Menu	Skenario	Diharapkan	Hasil	Kualitas
<b>Login</b>	Masuk Sistem	BisaMasuk	Berhasil	Baik
<b>Data User</b>	<i>Input User</i>	Bisa <i>Input</i>	Berhasil	Baik
<b>Data Anggota</b>	<i>Input Anggota</i>	Bisa <i>Input</i>	Berhasil	Baik
<b>Buku</b>	<i>Input Buku</i>	Bisa <i>Input</i>	Berhasil	Baik
<b>Detail Buku</b>	<i>Input Detail Buku</i>	Bisa <i>Input</i>	Berhasil	Baik
<b>Katalog Buku</b>	<i>Input Katalog Buku</i>	Bisa <i>Input</i>	Berhasil	Baik
<b>Peminjaman</b>	<i>Input Peminjaman</i>	Bisa <i>Input</i>	Berhasil	Baik
<b>Pengembalian</b>	<i>Input Pengembalian</i>	Bisa <i>Input</i>	Berhasil	Baik
<b>DendaPeminjam an</b>	<i>Input Denda Peminjaman</i>	Bisa <i>Input</i>	Berhasil	Baik
<b>Cetak Laporan</b>	Pilih priode untuk dicetak	Bisapilih dan cetak	Berhasil	Baik
<b>Login</b>	Masuk Sistem	BisaMasuk	Berhasil	Baik
<b>Data User</b>	<i>Input User</i>	Bisa <i>Input</i>	Berhasil	Baik
<b>Data Anggota</b>	<i>Input Anggota</i>	Bisa <i>Input</i>	Berhasil	Baik
<b>Buku</b>	<i>Input Buku</i>	Bisa <i>Input</i>	Berhasil	Baik
<b>Detail Buku</b>	<i>Input Detail Buku</i>	Bisa <i>Input</i>	Berhasil	Baik

<b>Katalog Buku</b>	<i>Input</i> Katalog Buku	Bisa <i>Input</i>	Berhasil	Baik
<b>Peminjaman</b>	<i>Input</i> Peminjaman	Bisa <i>Input</i>	Berhasil	Baik
<b>Pengembalian</b>	<i>Input</i> Pengembalian	Bisa <i>Input</i>	Berhasil	Baik
<b>DendaPeminjaman</b>	<i>Input</i> DendaPeminjaman	Bisa <i>Input</i>	Berhasil	Baik
<b>Cetak Laporan</b>	Pilih priode untukdicetak	Bisapilih dan cetak	Berhasil	Baik

## Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merealisasikan Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Buku Perpustakaan Berbasis Web pada SMA Negeri 69 Jakarta melalui serangkaian proses analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian. Dengan memanfaatkan PHP dan Framework Laravel sebagai basis teknologi, sistem ini mampu mendigitalisasi operasional perpustakaan secara terstruktur. Keberhasilan ini tidak lepas dari penggunaan metode waterfall dan pemodelan UML yang efektif dalam memetakan seluruh proses bisnis yang dibutuhkan. Hasil pengujian *Black-Box* mengonfirmasi bahwa seluruh modul fungsional – mulai dari autentikasi pengguna, manajemen inventaris, sirkulasi, kalkulasi denda, hingga pelaporan – berjalan valid dan akurat. Digitalisasi layanan ini secara signifikan mampu mengatasi permasalahan pencatatan manual yang rentan terhadap human *error*, sehingga menciptakan proses sirkulasi yang lebih transparan, efisien, dan modern. Untuk pengembangan sistem di masa mendatang, sangat disarankan adanya integrasi dengan perangkat keras pemindai barcode atau *Radio Frequency Identification* (RFID) guna mempercepat proses *input* data saat transaksi berlangsung. Selain itu, penambahan fitur notifikasi pengingat otomatis melalui email atau WhatsApp, serta penerapan prosedur pencadangan basis data secara rutin, sangat direkomendasikan untuk meminimalisasi tingkat keterlambatan pengembalian buku dan menjamin keamanan data perpustakaan dalam jangka panjang.

## Daftar Pustaka

- Alfiani, A., Ariba Azraf, Muhammad abdullah kamal, & Arjuna. (2024). Literasi Digital : Solusi Tantangan Dan Peluang Komunikasi Sosial Di Era Digital. *Kalijaga : Jurnal Penelitian Multidisiplin Mahasiswa*, 1(3), 98-101. <https://doi.org/10.62523/kalijaga.v1i3.17>
- Febriyanti, F., Kanada, R., Suryana, I., Apriliani, S., Rahmadania, I., Saputri, T. A., & Wahyuningsih, N. I. D. (2024). Perpustakaan sebagai Pusat Sumber Belajar di Era Digital. *Jurnal Basicedu*, 8(3), 2331-2339. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i3.7784>
- Firdaus, M., & Bakti, I. (2024). Perancangan dan Pembuatan Desain Aplikasi OPNAME dengan Visual Basic Menggunakan Metode UML. *Journal on Pustaka Cendekia Informatika*, 1(3), 140-149. <http://pcinformatika.org/index.php/pcf/index>
- Firmansyah, Y., Maulana, R., & Maulana, M. S. (2021). Implementasi Metode SDLC Prototype pada Sistem Informasi Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) Berbasis Website Studi Kasus Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (Justin)*, 9(3), 315. <https://doi.org/10.26418/justin.v9i3.46964>

- 
- Iqbal, R., Yunita, I., Parangu, R. N. A., Awwalin, W., & Jamiatun, J. (2024). *Peran Sistem Automasi Dalam Meningkatkan Pelayanan Pada Perpustakaan Perguruan Tinggi Islam*. 5(2), 1-15. <http://journals.usm.ac.id/index.php/jils>
- Ismail, & Efendi, J. (2021). Black-Box Testing : Analisis Kualitas Aplikasi Source Code Bank Programming. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 5(1), 2021. <https://doi.org/10.35870/jti>
- Kristianto, E. B., Prasetyo, Y. J., Kristen, U., Wacana, S., & Diponegoro, J. (2021). Perancangan Website Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Pemerintahan Kampung (DPMPK) Pegunungan Bintang Menggunakan Framework Laravel. *AITI: Jurnal Teknologi Informasi*, 18(Agustus), 139-157.
- Putri, D., & Taufik, A. (2024). Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Metode Waterfall. *Saturnus : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 3(1), 33-44. <https://doi.org/10.61132/saturnus.v3i1.575>
- Rahmawati, L., & Sumarsono, S. (2024). Desain Pengembangan Website dengan Arsitektur Model View Controller pada Framework Laravel. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 6(4), 785-790. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v6i4.1497>
- Santoso, H., Wati, S., Sugesti, S., & Sobiyanto, S. (2026). Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 14(1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v14i1.8774>
- Setiyani, L. (2019). Pengujian Sistem Informasi Inventory pada Perusahaan Distributor Farmasi Menggunakan Metode Black Box Testing. *TechnoXplore: Jurnal Ilmu Komputer & Teknologi Informasi*, 4(1), 1-9.
- Susanto, E., & Wijaya Widiyanto, W. (2021). New Normal: Pengembangan Sistem Informasi Penjualan Menggunakan Metode SDLC (System Development Life Cycle). *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian dan Industri Terapan*, 10(01), 1-9.
- Tarmizi, M., & Munir, S. (2019). Pembangunan Aplikasi Monitoring Budget Event Organizer Pada PT. INDI Notokreasi Berbasis Web Menggunakan PHP Framework Laravel. *Jurnal Informatika Terpadu*, 5(1), 30-36. <https://doi.org/10.54914/jit.v5i1.177>
- Waruwu, M. (2023). Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7, 2896-2910.
- Wasilah, Z., Widiyanah, I., & Trihantoyo, S. (2025). Manajemen Digital Perpustakaan Sekolah untuk Mendorong Literasi Siswa. *Journal of Education Research*, 6(1), 114-123. <https://doi.org/10.37985/jer.v6i1.2262>
- 

CC BY-SA 4.0 (Attribution-ShareAlike 4.0 International).

This license allows users to share and adapt an article, even commercially, as long as appropriate credit is given and the distribution of derivative works is under the same license as the original. That is, this license lets others copy, distribute, modify and reproduce the Article, provided the original source and Authors are credited under the same license as the original.

