



Rancang Bangun Sistem Informasi Mini Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall

Hegia Theodosius Sitepu¹⁾, Doni Syofiawan²⁾

^{1,2}Sistem Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis Indobaru Nasional

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 15 Juli 2025

Revisi Akhir: 26 Maret 2026

Diterbitkan Online: 30 Maret 2026

Keywords

Information System, Library, CodeIgniter 4, Web, Waterfall

KORESPONDENSI

E-mail: hegiatheodosiuss@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to design and implement a web-based mini library information system utilizing the CodeIgniter 4 framework. The system was developed to facilitate the management of library data, including books, members, as well as borrowing and returning transactions. The software development method employed is the Waterfall model, which consists of requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance stages. The result of this research is a simple library application that can be accessed via a web browser, assisting administrators in managing data and improving efficiency and accuracy in library services. This system is expected to help educational institutions or small organizations manage library data in a structured and well-documented manner. Testing was conducted in a localhost environment using XAMPP with a MySQL database, demonstrating that the system operates according to the intended functionality. With this information system, library data management becomes more effective, efficient, and transparent.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi mini perpustakaan berbasis web dengan memanfaatkan framework CodeIgniter 4. Sistem ini dikembangkan untuk mempermudah proses pengelolaan data perpustakaan, termasuk manajemen data buku, anggota, serta transaksi peminjaman dan pengembalian. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah model Waterfall, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi perpustakaan sederhana yang dapat diakses melalui browser, memudahkan administrator dalam mengelola data, serta meningkatkan efisiensi dan akurasi pada proses pelayanan perpustakaan. Sistem ini diharapkan dapat membantu institusi pendidikan atau lembaga kecil dalam mengelola data perpustakaan secara terstruktur dan terdokumentasi dengan baik. Uji coba dilakukan pada lingkungan localhost menggunakan XAMPP dengan database MySQL, menunjukkan bahwa sistem telah berjalan sesuai fungsionalitas yang diharapkan. Dengan adanya sistem informasi ini, proses pengelolaan data perpustakaan menjadi lebih efektif, efisien, dan transparan.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Perpustakaan, CodeIgniter 4, Web, Waterfall

PENDAHULUAN

Pada era digital saat ini, kebutuhan akan sistem informasi yang dapat membantu pengelolaan data menjadi sangat penting di berbagai bidang, termasuk pada sektor pendidikan. Salah satu unit penting di lingkungan pendidikan adalah perpustakaan, yang berfungsi sebagai pusat informasi dan sumber belajar bagi siswa maupun tenaga pendidik. Namun, pengelolaan perpustakaan secara manual seringkali menghadapi berbagai permasalahan, antara lain proses pencarian data buku yang memakan waktu lama, kesulitan dalam memantau riwayat peminjaman dan pengembalian, serta tingginya risiko kesalahan pencatatan data [1].

Urgensi pengembangan sistem informasi perpustakaan muncul sebagai respon terhadap kebutuhan akan pengelolaan data yang lebih terstruktur, akurat, dan efisien [2]. Sistem informasi ini diharapkan dapat membantu mempercepat proses administrasi, mempermudah pengawasan stok buku, serta menyediakan data yang terdokumentasi dengan baik untuk pengambilan keputusan manajerial. Rasionalisasi dari pengembangan sistem ini adalah dengan memanfaatkan teknologi web yang dapat diakses kapan saja dan dari mana saja, sehingga memberikan fleksibilitas bagi pengelola maupun pengguna layanan perpustakaan[3].

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem informasi mini perpustakaan berbasis web menggunakan framework CodeIgniter 4 [4]. Framework ini dipilih karena memiliki pola arsitektur Model-View-Controller (MVC) yang memisahkan logika bisnis dengan tampilan, mempermudah proses pengembangan, pemeliharaan, serta memungkinkan pengembangan

berkelanjutan di masa depan[5]. Untuk mendukung pengembangan sistem, digunakan metode Waterfall yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Metode ini dipilih agar setiap tahap pengembangan dapat berjalan secara sistematis dan terstruktur [6].

Beberapa penelitian sebelumnya juga telah menunjukkan efektivitas penerapan sistem informasi berbasis web dalam pengelolaan perpustakaan. Misalnya penelitian oleh [7] tentang sistem informasi perpustakaan berbasis Laravel yang berhasil meningkatkan efisiensi pencatatan data buku. Penelitian lain oleh [8] menggunakan CodeIgniter untuk pengelolaan data akademik, yang menunjukkan peningkatan kecepatan akses data sebesar 40%. Berdasarkan studi tersebut, pengembangan sistem informasi mini perpustakaan ini diasumsikan dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi pada pengelolaan manual dan memberikan solusi yang efektif bagi lembaga pendidikan berskala kecil.

Dengan demikian, hipotesis dari penelitian ini adalah bahwa penerapan sistem informasi mini perpustakaan berbasis web dengan framework CodeIgniter 4 dapat membantu pengelolaan data perpustakaan menjadi lebih efektif, efisien, dan meminimalisir kesalahan administrasi yang sering pada sistem manual

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan perangkat lunak Waterfall, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, serta pemeliharaan [5]. Pendekatan ini dipilih untuk memastikan setiap tahap pengembangan dilakukan secara sistematis dan terstruktur[9].

Ruang lingkup penelitian ini terbatas pada pengembangan sistem informasi mini perpustakaan yang berfokus pada pengelolaan data buku, anggota, serta transaksi peminjaman dan pengembalian. Objek penelitian adalah sistem informasi perpustakaan yang dirancang untuk digunakan pada skala lembaga pendidikan kecil seperti sekolah menengah atau madrasah[10].

Bahan utama dalam penelitian ini meliputi data kebutuhan fungsional sistem yang diperoleh dari observasi dan studi literatur terkait sistem informasi perpustakaan. Adapun alat utama yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah komputer dengan spesifikasi minimal prosesor Intel Core i3, RAM 4GB, serta software pendukung seperti:

- XAMPP (PHP 8.2.12, MySQL)
- Framework CodeIgniter 4
- Google Chrome atau Microsoft Edge
- Editor Visual Studio Code

Penelitian ini dilakukan di laboratorium komputer penulis yang dijadikan tempat pengembangan dan pengujian sistem, serta lingkungan lokal server (localhost) menggunakan XAMPP.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, studi literatur pada penelitian sebelumnya, serta uji coba sistem yang dikembangkan untuk mendapatkan data performa dan fungsi sistem. Definisi operasional variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

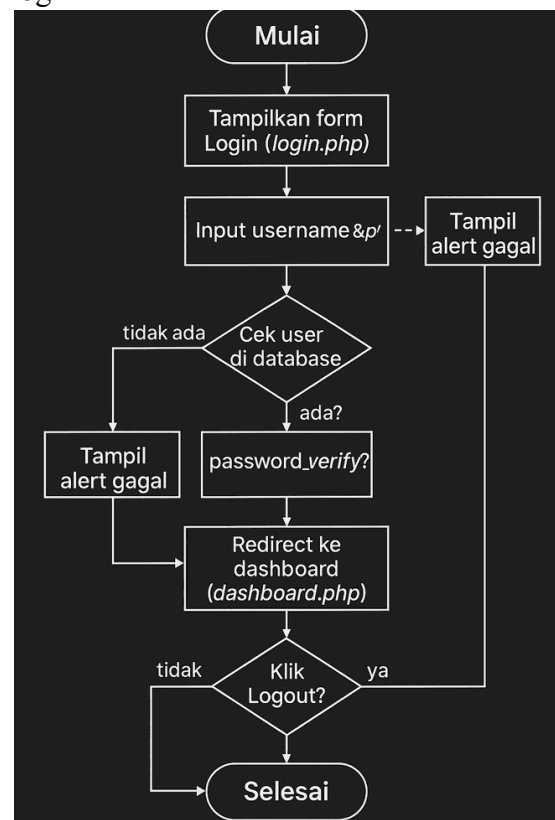
- Efektivitas sistem: kemampuan sistem dalam mempermudah proses pengelolaan data perpustakaan dibanding metode manual.
- Efisiensi waktu: waktu yang dibutuhkan dalam melakukan pencatatan transaksi dan pencarian data buku.

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif, dengan membandingkan proses pengelolaan data sebelum dan sesudah penggunaan sistem, serta melakukan pengujian fungsi untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah dianalisis pada tahap awal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Flowchart

Flowchart ini menggambarkan alur autentikasi mulai dari input username dan pass menggunakan `password_verify()`, pengelolaan session login berhasil, hingga proses logout yang menghapus session dan mengarahkan Kembali ke halaman login

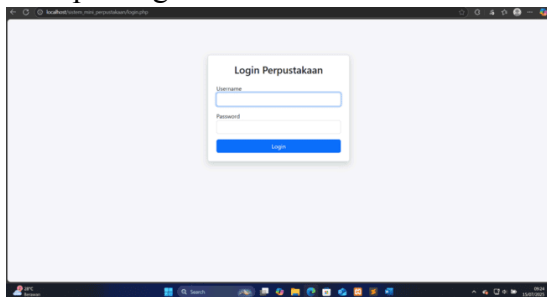


Gambar 1. Flowchart

2. Halaman Login

Halaman login merupakan fitur awal yang harus diakses oleh pengguna sebelum dapat memasuki sistem. Pada

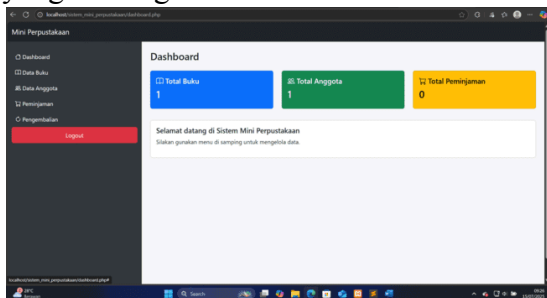
halaman ini, pengguna diwajibkan untuk memasukkan username dan password yang telah terdaftar pada database sistem. Validasi dilakukan secara langsung menggunakan fungsi verifikasi password hash agar lebih aman. Proses autentikasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang memiliki hak akses saja yang dapat masuk ke dalam sistem, sehingga data perpustakaan dapat terlindungi dari akses pihak yang tidak berkepentingan.



Gambar 2. Halaman Login

3. Halaman Dashbaord

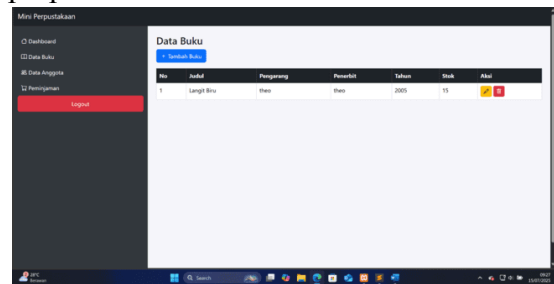
Dashboard merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah pengguna berhasil melakukan login. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat ringkasan informasi penting terkait sistem perpustakaan, seperti jumlah buku yang tersedia, total anggota terdaftar, serta data peminjaman dan pengembalian yang sedang berjalan. Dengan adanya dashboard ini, pengguna dapat lebih mudah memantau aktivitas perpustakaan secara keseluruhan dalam satu tampilan yang terintegrasi.



Gambar 3. Halaman Dashboard

4. Halaman Data Buku

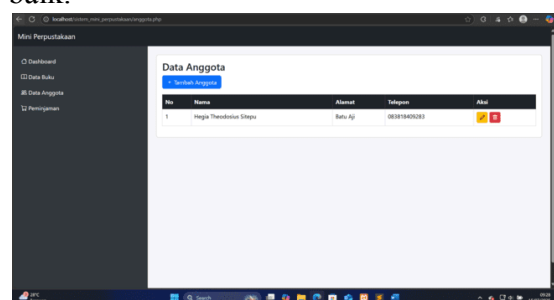
Halaman ini berfungsi untuk menampilkan daftar seluruh koleksi buku yang tersedia di perpustakaan, lengkap dengan informasi seperti judul, pengarang, penerbit, tahun terbit, serta jumlah stok. Melalui halaman ini, admin atau petugas dapat melakukan penambahan, pengeditan, maupun penghapusan data buku agar data koleksi perpustakaan selalu terbaru dan akurat.



Gambar 4. Halaman Data Buku

5. Halaman Data Anggota

Halaman data anggota memuat informasi terkait seluruh pengguna yang telah terdaftar di perpustakaan. Informasi ini meliputi nama anggota, alamat, serta nomor kontak yang dapat dihubungi. Dengan adanya data anggota ini, proses administrasi peminjaman dan pengembalian buku dapat dilakukan secara lebih terstruktur dan terdata dengan baik.

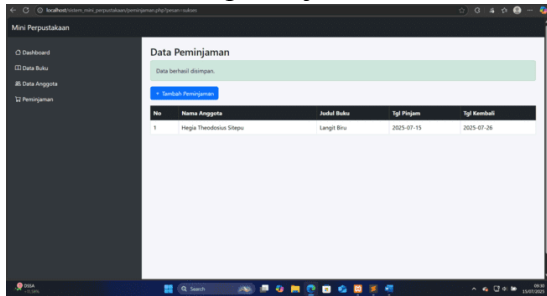


Gambar 5. Halaman Data Anggota

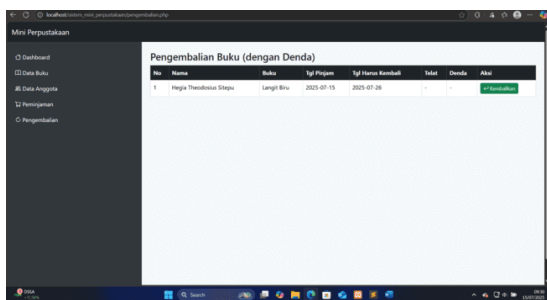
6. Form Peminjaman & Pengembalian

Form peminjaman digunakan untuk mencatat transaksi peminjaman buku oleh anggota, sedangkan form pengembalian mencatat proses pengembalian buku ke perpustakaan.

Pada proses pengembalian, sistem juga secara otomatis menghitung keterlambatan berdasarkan tanggal pengembalian yang telah ditentukan sebelumnya dan memberikan denda sesuai jumlah hari keterlambatan. Dengan demikian, sistem ini membantu meningkatkan kedisiplinan anggota dalam mematuhi aturan peminjaman.



Gambar 6. Form Peminjaman



Gambar 7. Form Pengembalian

Sistem juga dilengkapi dengan fitur pencarian data buku dan anggota yang mempermudah administrator dalam menemukan informasi yang dibutuhkan secara cepat. Hasil pengujian sistem dilakukan dengan metode black-box testing, yaitu menguji setiap fungsi pada sistem tanpa memperhatikan kode sumber secara langsung.

No	Fitur yang diuji	Input data/uji coba	Hasil yang diharapkan	Status Uji
1.	Manajemen Data Buku	Tambah, edit, hapus data buku	Data buku berhasil ditambah, diubah, dihapus	Berhasil

2.	Manajemen Data Anggota	Tambah, edit, hapus data anggota	Data anggota berhasil ditambah, diubah, dihapus	Berhasil
3.	Transaksi Peminjaman Buku	Catat transaksi peminjaman dengan tanggal otomatis	Data transaksi tersimpan dengan benar	Berhasil
4.	Transaksi Pengembalian Buku	Update status pengembalian	Status peminjaman berubah menjadi "Kembali"	Berhasil
5.	Pencarian Data Buku dan Anggota	Cari data dengan keyword tertentu	Data sesuai keyword muncul di tabel hasil	Berhasil
6.	Dashboard Informasi	Tampilkan jumlah total buku, anggota, transaksi	Data ringkasan tampil sesuai isi database	Berhasil
7.	Validasi Form	Input data kosong atau format salah	Muncul notifikasi validasi / gagal submit	Berhasil
8.	Koneksi Database	Jalankan aplikasi di XAMPP, akses localhost	Aplikasi terhubung dengan database tanpa error	Berhasil
9.	Multi-View (Menu Navigasi)	Klik menu dashboard, table, form, dll.	Masing-masing halaman tampil sesuai fungsinya	Berhasil

Dari hasil pengujian diperoleh bahwa seluruh fitur utama dapat berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan pada tahap analisis. Sistem dapat melakukan penyimpanan data buku dan anggota, mencatat transaksi peminjaman dan pengembalian, serta

menghasilkan laporan data sesuai permintaan pengguna.

Berdasarkan penelitian [7] yang mengembangkan sistem informasi perpustakaan berbasis Laravel, ditemukan bahwa penerapan sistem informasi perpustakaan dapat meningkatkan efisiensi pencarian data hingga 45%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan penulis, dimana setelah penerapan sistem, waktu yang diperlukan dalam melakukan pencatatan transaksi dan pencarian data mengalami penurunan signifikan dibandingkan metode manual.

Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung hipotesis bahwa penerapan sistem informasi mini perpustakaan berbasis web dengan framework CodeIgniter 4 dapat membantu pengelolaan data perpustakaan menjadi lebih efektif, efisien, serta meminimalisir kesalahan administrasi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi mini perpustakaan berbasis web ini berhasil dibangun menggunakan framework CodeIgniter 4 dengan menerapkan metode pengembangan waterfall. Sistem ini mampu mempermudah proses pengelolaan data perpustakaan, mulai dari manajemen data buku, anggota, hingga transaksi peminjaman dan pengembalian buku.

Implementasi sistem ini terbukti dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pencatatan data perpustakaan, mengurangi risiko kehilangan data, serta mempercepat proses pencarian informasi dibandingkan metode manual. Seluruh fitur utama pada sistem telah diuji menggunakan metode black-box testing dan menunjukkan hasil berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah dirancang.

Dengan demikian, sistem informasi mini perpustakaan yang dikembangkan dapat menjadi solusi efektif bagi institusi pendidikan skala kecil untuk mengelola data perpustakaan secara lebih terstruktur, akurat, dan mudah digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa

Karena anugerah nya, saya dapat menyelesaikan jurnal ini dengan baik

2. Institut Teknologi & Bisnis Indobaru Nasional

Dengan memfasilitasi mahasiswanya.

3. Bapak Miftahul Ilmi

Selaku dosen pembimbing dan penganut mata kuliah ini yang sudah membantu saya menyelesaikan jurnal ini dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- M. R. Hamzah, Y. Mujiwati, I. M. Khamdi, M. I. Usman, and M. Z. Abidin, "Proyek Profil Pelajar Pancasila sebagai Penguatan Pendidikan Karakter pada Peserta Didik," *Jurnal Jendela Pendidikan*, vol. 2, no. 04, 2022.
- Wirawan, *Evaluasi Teori Model Standar Aplikasi dan Profesi, Contoh Aplikasi Evaluasi Program: Pengembangan Sumber Daya Manusia, Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (PNPM) Mandiri Pedesaan, Kurikulum, Perpustakaan, dan Buku Tes*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011.
- U. Hasanah, "IMPLEMENTASI PROJEK PENGUATAN PROFIL PELAJAR PANCASILA DI SEKOLAH PENGGERAK," *Jurnal Lingkar Mutu Pendidikan*, vol. 19, no. 2, pp. 61–72, Dec. 2022, doi: 10.54124/jlmp.v19i2.78.

- [4] M. Ilmi, D. L. Said, and A. Hadi, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERNIKAHAN DAN STATUS PERNIKAHAN KANTOR URUSAN AGAMA KECAMATAN CANDUANG AGAM BERBASIS WEB DENGAN FRAMEWORK CODEIGNITER," *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, vol. 4, no. 1, Nov. 2018, doi: 10.24036/voteteknika.v4i1.5849.
- [5] Miftahul Ilmi, Robert Situmorang, and Doni Syofiawan, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penilaian P5 Pada SMK Permata Harapan," *SATESI: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 5, no. 1, Apr. 2025, doi: 10.54259/satesi.v5i1.4148.
- [6] M. Ilmi, D. R. Habibie, and Y. Arifin, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Monitoring Siswa PKL pada SMK Permata Harapan," *JOINS (Journal of Information System)*, vol. 8, no. 2, pp. 177–187, Nov. 2023, doi: 10.33633/joins.v8i2.9233.
- [7] A. Syafitri, Ameyriya Angraeni, and Agung Wibowo, "Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Digital Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," *Jurnal Informatika dan Kesehatan*, vol. 2, no. 2, pp. 89–98, Aug. 2025, doi: 10.35473/ikn.v2i2.3699.
- [8] M. Ilmi and Hariselmi, "Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Sistem Blok Berbasis WEB pada SMK Permata Harapan," *Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen*, vol. 9, no. ISSN 2338-1523, 2021, doi: 10.47024/js.v9i2.246.
- [9] D. Aldo, M. Ilmi, S. E. Putra, and W. L. Army, "JISA (Jurnal Informatika dan Sains) Interactive Multimedia as Information Media Parasitic Infection with Multimedia Development Life Cycle Method," *JISA (Jurnal Informatika dan Sains)*, vol. 6, no. 2, pp. 96–104, Dec. 2023.
-] M. Yusuf, A. L. Rahmadani, Y. Lestari, and D. S. Kurniawan, "Urgensi Pendidikan Islam dalam Menjaga Kesehatan Mental Remaja di Lingkungan Sekolah pada Era Media Sosial," *IQ (Ilmu Al-qur'an): Jurnal Pendidikan Islam*, vol. 5, no. 01, pp. 1–17, Jun. 2022, doi: 10.37542/iq.v5i01.338.