

Development of a Web-Based Library Management Monitoring System at State Senior High School 7 Kupang

Heppy Hanatris Auw^{1*)}, Maria M. B. Sogen²⁾, Diana Yanni Ariswati Fallo³⁾

¹⁾²⁾³⁾Pendidikan Informatika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Citra Bangsa
Kupang

***)Correspondence author:** Heppy Hanatris Auw, heppyauw23@gmail.com, Kupang, Indonesia
DOI : <https://doi.org/10.37012/jtik.v12i1.3359>

Abstract

Happy Hanatris Auw, 2025. Development of a Web-Based Library Management Monitoring System to Improve the Quality of Library Services at SMA Negeri 7 Kupang. Informatics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Citra Bangsa University Kupang. Supervisors: Dr. Maria M. B. Sogen, S.Kom., M.Pd, Diana Yanni Ariswati Fallo, S. Kom., M.T. This research aims to develop a web-based library management monitoring system to improve service effectiveness and data management accuracy at SMA Negeri 7 Kupang. The method used is Research and Development (R&D) with the Waterfall model, which includes needs analysis, design, implementation, testing, and maintenance. The analysis results show that the previous library management was still done manually, leading to data inaccuracies, service delays, and difficulties in monitoring. The developed system provides features for book and user data management, automated loan and return transactions, real-time stock checking, and integrated report generation. Media expert validation showed a feasibility level of 85.41% with a feasible category. User response testing also yielded excellent results, with 94% of students, 97% of teachers, and 96.2% of librarians. The system implementation proved to speed up services, improve record-keeping accuracy, facilitate information access, and support the development of student character traits such as discipline, responsibility, and independence.

Keywords: Web-Based Library System, Monitoring, Waterfall, Library Services, Digital Library.

Abstrak

Heppy Hanatris Auw, 2025. Pengembangan Sistem Monitoring Pengelolaan Perpustakaan Berbasis Web untuk Meningkatkan Kualitas Layanan Perpustakaan di SMA Negeri 7 Kupang. Program Studi Pendidikan Informatika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Citra Bangsa Kupang. Pembimbing Dr Maria M. B. Sogen, S.Kom., M.Pd, Diana Yanni Ariswati Fallo, S. Kom., M.T. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem monitoring pengelolaan perpustakaan berbasis web untuk meningkatkan efektivitas layanan dan akurasi pen gelolaan data di SMA Negeri 7 Kupang. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengelolaan perpustakaan sebelumnya masih dilakukan secara manual, sehingga menimbulkan ketidaktepatan data, keterlambatan layanan, dan kesulitan monitoring. Sistem yang dikembangkan menyediakan fitur manajemen data buku dan pengguna, transaksi peminjaman dan pengembalian otomatis, pengecekan stok secara real time, serta pembuatan laporan terintegrasi. Validasi ahli media menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 85,41% dengan kategori layak. Uji respons pengguna juga memperoleh hasil sangat baik, yaitu siswa 94%, guru 97%, dan pustakawan 96,2%. Implementasi sistem terbukti mempercepat layanan, meningkatkan akurasi pencatatan, mempermudah akses informasi, serta mendukung pembentukan karakter siswa seperti disiplin, tanggung jawab, dan kemandirian.

Kata Kunci : Sistem Perpustakaan Berbasis Web, Monitoring, Waterfall, Layanan Perpustakaan, Digital Library.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada era Revolusi Industri 4.0 telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan dan pengelolaan informasi. Transformasi digital mendorong lembaga pendidikan untuk mengintegrasikan teknologi dalam sistem administrasi maupun layanan akademik agar lebih efektif dan efisien. Perpustakaan sebagai pusat sumber belajar memiliki peran strategis dalam mendukung proses pendidikan. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2007 tentang Perpustakaan menyatakan bahwa perpustakaan merupakan institusi pengelola koleksi karya tulis, karya cetak, dan/atau karya rekam secara profesional dengan sistem yang baku guna memenuhi kebutuhan pendidikan, penelitian, pelestarian, informasi, dan rekreasi pemustaka (Manu & Fallo, 2022). Seiring perkembangan teknologi, perpustakaan mengalami transformasi menuju perpustakaan digital atau E-Library, yaitu sistem perpustakaan yang memanfaatkan media elektronik dalam penyampaian dan pengelolaan koleksi.

Pemanfaatan teknologi informasi dalam pengelolaan perpustakaan sekolah semakin didorong untuk meningkatkan mutu layanan pendidikan. Pendidikan menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Oleh karena itu, dukungan sistem informasi yang baik menjadi bagian penting dalam menunjang keberhasilan proses pembelajaran. Perkembangan teknologi informasi turut mendorong modernisasi layanan perpustakaan berbasis digital (Andike et al., 2022). Namun demikian, berbagai perpustakaan sekolah masih menghadapi kendala seperti pencatatan manual, keterbatasan sistem informasi, serta kurang efisiennya proses administrasi (Oktavia, 2024). Kondisi ini menunjukkan perlunya pengembangan sistem berbasis web yang mampu mengoptimalkan pengelolaan perpustakaan (Asari et al., 2025).

Berdasarkan hasil observasi dan pengalaman Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 7 Kupang, pengelolaan administrasi perpustakaan masih dilakukan secara

manual. Proses pendataan anggota, pencatatan peminjaman dan pengembalian buku, serta penyusunan laporan dilakukan menggunakan buku besar. Kondisi tersebut menyebabkan proses pelayanan menjadi lambat, rentan kesalahan pencatatan, serta menyulitkan temu balik informasi. Proses manual yang memakan waktu juga berdampak pada kurang optimalnya pelayanan kepada siswa dan guru, sehingga efektivitas fungsi perpustakaan sebagai sumber belajar belum maksimal (Fahmidin Said, 2022). Padahal, pemanfaatan teknologi informasi di perpustakaan bertujuan untuk meningkatkan kualitas layanan dan efisiensi kerja pengelola (Andike et al., 2022).

Pengembangan sistem berbasis web menjadi solusi yang relevan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sistem monitoring pengelolaan perpustakaan berbasis web memungkinkan pencatatan transaksi dilakukan secara otomatis, penyimpanan data lebih aman, serta penyajian laporan secara cepat dan akurat. Dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP yang terintegrasi dengan basis data MySQL, sistem dapat dirancang untuk mendukung proses login pengguna, pencatatan peminjaman dan pengembalian, pengelolaan data buku dan anggota, serta penyusunan laporan secara terstruktur (Simbolon, 2021). Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional serta kualitas layanan perpustakaan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem monitoring pengelolaan perpustakaan berbasis web di SMA Negeri 7 Kupang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pengembangan sistem serta menguji efektivitas penerapannya dalam meningkatkan kualitas layanan perpustakaan di SMA Negeri 7 Kupang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa sistem monitoring pengelolaan perpustakaan berbasis web serta menguji efektivitas dan kelayakan penggunaannya di SMA Negeri 7 Kupang. Model pengembangan sistem yang digunakan

adalah metode Waterfall karena memiliki tahapan yang terstruktur, sistematis, dan berurutan sehingga sesuai untuk pengembangan sistem informasi sekolah.

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 7 Kupang pada tahun ajaran 2024/2025. Populasi penelitian adalah seluruh pengguna perpustakaan yang terdiri dari pustakawan, guru, dan siswa. Sampel ditentukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan responden berdasarkan keterlibatan langsung dalam penggunaan dan pengelolaan sistem, meliputi admin/pustakawan, guru, dan siswa.

Teknik pengumpulan data meliputi observasi untuk mengetahui kondisi pengelolaan perpustakaan yang masih dilakukan secara manual, wawancara dengan pustakawan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem, dokumentasi untuk mengumpulkan data buku dan transaksi, serta angket/kuesioner untuk menilai kelayakan dan efektivitas sistem setelah diterapkan.

Pengembangan sistem menggunakan model Waterfall yang terdiri dari lima tahap. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan (requirement analysis), yaitu mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan hasil observasi dan wawancara, seperti pengelolaan data buku, anggota, peminjaman, pengembalian, denda, dan laporan. Tahap kedua adalah perancangan sistem (system design), yang meliputi perancangan database, diagram alur sistem, serta desain antarmuka pengguna. Tahap ketiga adalah implementasi (coding), yaitu menerjemahkan desain ke dalam bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL sehingga terbentuk aplikasi berbasis web. Tahap keempat adalah pengujian (testing). Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa sistem monitoring pengelolaan perpustakaan berbasis web serta menguji efektivitas dan kelayakan penggunaannya di SMA Negeri 7 Kupang. Model pengembangan sistem yang digunakan adalah metode Waterfall karena memiliki tahapan yang terstruktur, sistematis, dan berurutan sehingga sesuai untuk pengembangan sistem informasi sekolah.

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 7 Kupang pada tahun ajaran 2024/2025. Populasi penelitian adalah seluruh pengguna perpustakaan yang terdiri dari pustakawan, guru, dan siswa. Sampel ditentukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu

pemilihan responden berdasarkan keterlibatan langsung dalam penggunaan dan pengelolaan sistem, meliputi admin/pustakawan, guru, dan siswa.

Teknik pengumpulan data meliputi observasi untuk mengetahui kondisi pengelolaan perpustakaan yang masih dilakukan secara manual, wawancara dengan pustakawan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem, dokumentasi untuk mengumpulkan data buku dan transaksi, serta angket/kuesioner untuk menilai kelayakan dan efektivitas sistem setelah diterapkan.

Pengembangan sistem menggunakan model Waterfall yang terdiri dari lima tahap. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan (requirement analysis), yaitu mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan hasil observasi dan wawancara, seperti pengelolaan data buku, anggota, peminjaman, pengembalian, denda, dan laporan. Tahap kedua adalah perancangan sistem (system design), yang meliputi perancangan database, diagram alur sistem, serta desain antarmuka pengguna. Tahap ketiga adalah implementasi (coding), yaitu menerjemahkan desain ke dalam bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL sehingga terbentuk aplikasi berbasis web. Tahap keempat adalah pengujian (testing), dilakukan pada setiap sprint menggunakan pengujian fungsional (black box) dan uji coba pengguna untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik dan memperbaiki kesalahan yang ditemukan. Tahap kelima adalah implementasi dan pemeliharaan (deployment and maintenance), yaitu penerapan sistem di perpustakaan serta perbaikan berkelanjutan jika diperlukan.

Data hasil angket dianalisis menggunakan skala Likert 1–4, kemudian dihitung nilai rata-rata untuk menentukan kategori kelayakan sistem secara deskriptif kuantitatif. Data disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan uraian deskriptif. Keabsahan data dijamin melalui triangulasi teknik (observasi, wawancara, dokumentasi), validasi ahli, dan uji coba lapangan. Melalui tahapan tersebut diharapkan sistem yang dikembangkan valid, layak, dan efektif dalam meningkatkan kualitas layanan perpustakaan di SMA Negeri 7 Kupang.

untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik dan memperbaiki kesalahan yang ditemukan. Tahap kelima adalah implementasi dan pemeliharaan

(deployment and maintenance), yaitu penerapan sistem di perpustakaan serta perbaikan berkelanjutan jika diperlukan.

Data hasil angket dianalisis menggunakan skala Likert 1–4, kemudian dihitung nilai rata-rata untuk menentukan kategori kelayakan sistem secara deskriptif kuantitatif. Data disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan uraian deskriptif. Keabsahan data dijamin melalui triangulasi teknik (observasi, wawancara, dokumentasi), validasi ahli, dan uji coba lapangan. Melalui tahapan tersebut diharapkan sistem yang dikembangkan valid, layak, dan efektif dalam meningkatkan kualitas layanan perpustakaan di SMA Negeri 7 Kupang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh melalui serangkaian tahapan pengembangan sistem yang meliputi observasi, perencanaan dan analisis, perancangan, pengembangan, hingga pengujian. Setiap tahapan menggambarkan proses bagaimana sistem monitoring pengelolaan perpustakaan berbasis web dikonseptualisasikan, dikembangkan, dan dievaluasi berdasarkan data empiris yang diperoleh dari SMA Negeri 7 Kupang sebagai objek penelitian. Proses ini menghasilkan sistem perpustakaan digital yang dirancang untuk mengatasi permasalahan administratif, khususnya dalam pengelolaan data buku, transaksi peminjaman dan pengembalian, serta penyajian laporan secara cepat dan akurat.

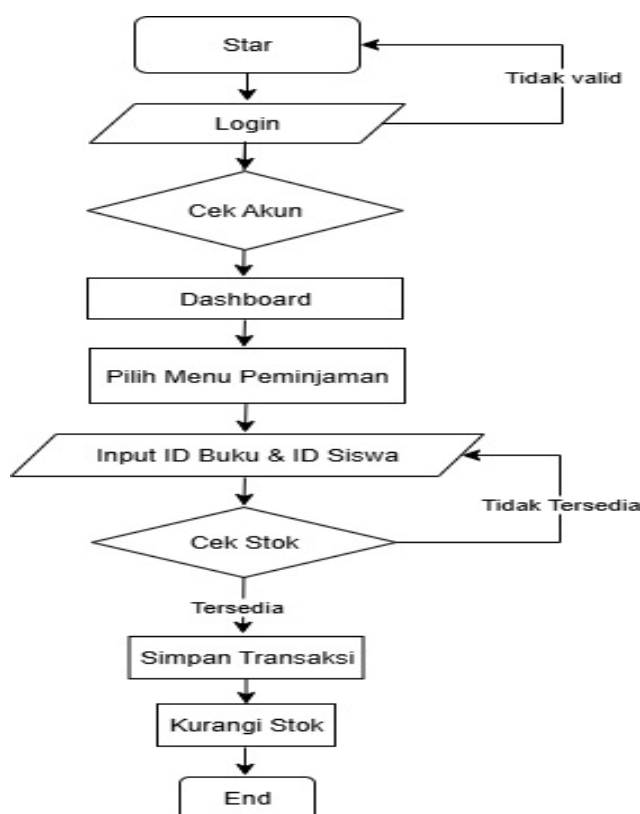
Analysis (Analisis Kebutuhan Sistem)

Pada tahap ini yang dilakukan yaitu mengidentifikasi kebutuhan sistem dengan melibatkan stakeholder utama, seperti pustakawan, guru, dan siswa. Teknik yang digunakan dalam tahap ini meliputi observasi langsung terhadap aktivitas perpustakaan serta wawancara mendalam dengan pengelola perpustakaan. Tujuannya adalah untuk mengetahui kelemahan sistem pengelolaan yang sedang berjalan (biasanya masih manual), dan merumuskan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh sistem yang baru. Output dari tahap ini adalah dokumen kebutuhan sistem (System Requirement Specification/SRS) yang memuat kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem.

Sistem ini digunakan oleh pustakawan, siswa, dan admin sekolah untuk mengelola sirkulasi buku (peminjaman/pengembalian), memantau aktivitas pengguna, serta menyediakan data dan laporan secara digital dan otomatis. Sistem berbasis web dan dapat diakses melalui komputer/laptop yang terhubung dengan jaringan lokal atau internet.

Design (Perancangan Sistem)

Setelah kebutuhan terkumpul, tahap berikutnya adalah perancangan sistem (system design). Di tahap ini, peneliti menyusun: Desain antarmuka pengguna (User Interface Design) dengan pendekatan user-friendly agar mudah digunakan. Flowchart dan Data Flow Diagram (DFD) untuk memetakan alur proses sistem dari mulai input hingga output. Perancangan struktur database, termasuk skema tabel, relasi antar data, dan atribut yang dibutuhkan. Desain ini berfungsi sebagai blueprint teknis dalam proses implementasi sistem nantinya.



Gambar 1. Flowchart

Berikut adalah penjelasan rinci setiap tahapan dalam flowchart proses peminjaman buku pada sistem monitoring pengelolaan perpustakaan berbasis web :

1. Start

Merupakan titik awal proses. Artinya, pengguna (biasanya siswa atau pustakawan) memulai akses ke sistem, biasanya melalui halaman login utama pada aplikasi berbasis web.

2. Login

Pada tahap ini, pengguna diminta memasukkan username dan password untuk bisa mengakses sistem. Setiap jenis pengguna (admin, pustakawan, siswa) memiliki hak akses yang berbeda.

3. Cek Akun

Sistem akan memverifikasi kredensial login yang dimasukkan. Jika data cocok (valid), pengguna bisa lanjut ke halaman dashboard. Jika tidak valid, maka akan muncul notifikasi error atau akses ditolak.

4. Dashboard

Setelah berhasil login, pengguna akan diarahkan ke halaman utama sistem (dashboard) yang berisi menu dan informasi penting, seperti statistik peminjaman, daftar buku, notifikasi, dan menu peminjaman atau pengembalian buku.

5. Pilih Menu Peminjaman

Pengguna (biasanya siswa atau pustakawan) memilih fitur "Peminjaman Buku" pada menu utama. Tahapan ini adalah titik masuk untuk melakukan proses transaksi peminjaman buku.

6. Input ID Buku dan ID Siswa, Pada tahap ini, pengguna akan diminta untuk:

- Memasukkan ID buku (misalnya: kode buku atau ISBN)
- Memasukkan ID siswa (bisa berupa NIS atau akun siswa)

Data ini digunakan oleh sistem untuk melacak dan mencatat peminjaman.

7. Cek Stok

Sistem akan secara otomatis memeriksa ketersediaan buku berdasarkan ID yang dimasukkan:

Jika stok tersedia, proses bisa dilanjutkan. Jika stok habis, akan muncul pemberitahuan bahwa buku tidak bisa dipinjam saat ini.

8. Tersedia, Ini adalah tahap pengambilan keputusan otomatis oleh sistem:

- Jika YA → lanjut ke penyimpanan transaksi.
- Jika TIDAK → sistem menolak proses peminjaman dan mengarahkan pengguna kembali ke pencarian atau pilihan buku lain.

9. Simpan Transaksi, Jika buku tersedia, maka sistem akan:

Merekam transaksi peminjaman ke dalam database (tanggal pinjam, ID siswa, ID buku, batas pengembalian). Menandai status buku sebagai sedang di pinjam. Transaksi ini menjadi bagian dari riwayat perpustakaan.

10. Kurangi Stok, Setelah transaksi disimpan, sistem akan secara otomatis:

- Mengurangi jumlah stok buku yang tersedia (misal dari 5 → 4).
- Menjaga akurasi data stok, agar informasi yang ditampilkan selalu up to date.

11. End

Tahap terakhir dari proses peminjaman. Sistem menampilkan notifikasi bahwa peminjaman berhasil dilakukan. Proses selesai, dan pengguna bisa kembali ke dashboard atau mencetak bukti peminjaman jika tersedia.

Flowchart ini menggambarkan proses otomatis dan sistematis dari peminjaman buku di perpustakaan berbasis web. Setiap langkah dirancang agar:

- Memastikan validitas data pengguna dan buku.
- Mengurangi kesalahan manual dalam pencatatan.
- Menyediakan pelacakan stok dan transaksi secara real-time.
- Meningkatkan efisiensi dan kenyamanan layanan perpustakaan.

Implementation (Implementasi Sistem)

Pada tahap ini, dilakukan proses pengkodean (coding) dari desain yang telah dibuat. Bahasa pemrograman dan teknologi yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan proyek, misalnya PHP untuk backend, HTML/CSS/JavaScript untuk frontend, serta MySQL untuk

sistem manajemen basis data. Setiap fitur yang telah dirancang sebelumnya, seperti pencatatan buku, manajemen peminjaman/pengembalian, monitoring statistik, dan laporan, mulai dikembangkan menjadi fungsi yang dapat dijalankan secara nyata. Teknologi yang digunakan dalam pengembangan sistem perpustakaan berbasis web, dalam proyek ini, meliputi :

1. PHP

Digunakan untuk pemrograman sisi server (backend), yaitu bagian yang mengatur logika sistem, pemrosesan data, dan interaksi dengan database. PHP adalah bahasa pemrograman sisi server yang berperan penting dalam membangun logika sistem dan mengatur alur kerja aplikasi. Dalam sistem perpustakaan berbasis web, PHP digunakan untuk memproses data yang dimasukkan pengguna, menghubungkan aplikasi dengan database MySQL, serta menghasilkan halaman web yang dinamis sesuai kebutuhan. Misalnya, ketika seorang admin menambahkan data buku baru, PHP akan memproses input tersebut dan menyimpannya ke dalam tabel buku pada database. Dengan demikian, PHP berfungsi sebagai penghubung utama antara antarmuka pengguna dengan basis data di server.

2. MySQL

Digunakan sebagai sistem manajemen basis data (DBMS) untuk menyimpan semua data seperti buku, anggota, transaksi peminjaman dan pengembalian. MySQL adalah sistem manajemen basis data yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan mengolah seluruh informasi dalam sistem perpustakaan. Data seperti daftar buku, data anggota, transaksi peminjaman dan pengembalian, hingga laporan bulanan tersimpan secara terstruktur dalam tabel-tabel MySQL. Melalui PHP, aplikasi dapat melakukan operasi CRUD (Create, Read, Update, Delete) pada database sehingga data selalu mutakhir dan akurat. MySQL berperan sebagai gudang data utama yang menjamin kelancaran pengelolaan perpustakaan berbasis web.

Setiap fitur yang sudah dirancang sebelumnya kini mulai dikembangkan satu per satu ke dalam kode program, seperti:

1. Fitur Login dan Hak Akses

Mengatur siapa yang bisa masuk ke sistem dan hak aksesnya (siswa, pustakawan, admin).

2. Pencatatan Data Buku

Formulir untuk menambah buku baru, mengedit data buku, dan menghapus buku yang sudah tidak tersedia.

3. Manajemen Peminjaman dan Pengembalian

Modul untuk mencatat siapa yang meminjam buku, kapan batas pengembaliannya, dan perhitungan otomatis denda jika terlambat.

4. Monitoring Statistik

Menampilkan grafik atau ringkasan jumlah peminjaman per hari, buku yang paling banyak dipinjam, dan total pengguna aktif.

Tujuan utama dari tahap ini adalah agar sistem benar-benar dapat dijalankan dan diakses oleh pengguna, sesuai dengan kebutuhan dan perancangan yang telah dilakukan. Sistem yang sudah diimplementasikan akan siap untuk diuji coba pada tahap berikutnya (testing). Tahap implementasi sistem merupakan fase di mana seluruh hasil perancangan sistem sebelumnya mulai diterjemahkan ke dalam bentuk nyata berupa program atau aplikasi yang dapat dijalankan. Pada tahap ini, pengembang sistem mulai melakukan pengkodean (coding) menggunakan bahasa pemrograman dan alat bantu yang sesuai dengan kebutuhan teknis dan lingkungan pengguna. Setiap fitur yang telah dirancang mulai dikembangkan satu per satu, seperti:

- Fitur Login dan Hak Akses

Mengatur siapa saja yang bisa mengakses sistem sesuai perannya (admin, siswa, pustakawan).

- Pencatatan Data Buku

Formulir untuk menambah, mengedit, atau menghapus buku di sistem.

- Manajemen Peminjaman dan Pengembalian

Modul untuk mencatat aktivitas sirkulasi buku dan menghitung denda otomatis.

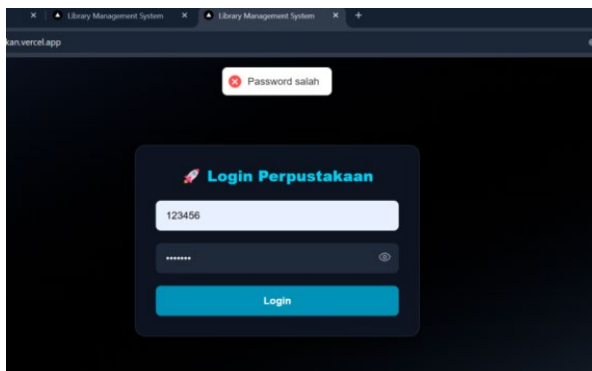
Berikut Desain Alur Kerja Sistem Alur kerja sistem menggambarkan bagaimana proses berjalan sejak pengguna mengakses sistem hingga tujuan aktivitas tercapai. Desain

alur kerja ini disusun berdasarkan kebutuhan operasional perpustakaan dan dibagi menjadi beberapa proses utama :

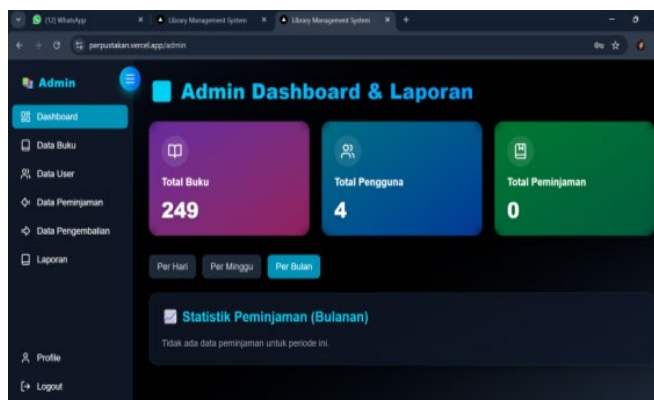
1. Proses Login dan Autentikasi

Setiap pengguna wajib melakukan login menggunakan akun masing-masing. Sistem akan melakukan validasi data pengguna sebelum memberikan akses ke halaman utama.

- Jika data benar, pengguna diarahkan ke dashboard sesuai hak aksesnya
- Jika salah, sistem menampilkan pesan “NIS atau Passwors salah”.



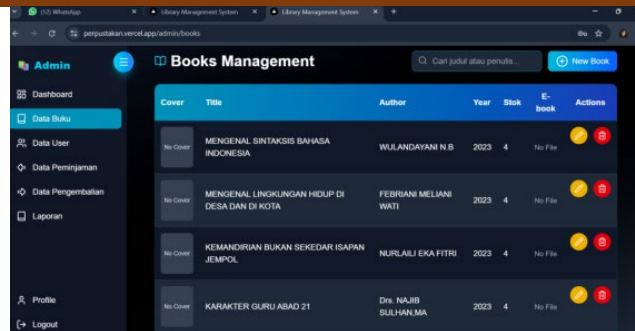
Gambar 2. Tampilan Login Awal untuk Admin



Gambar 3. Halaman Awal Admin

2. Proses Pengelolaan Data Buku

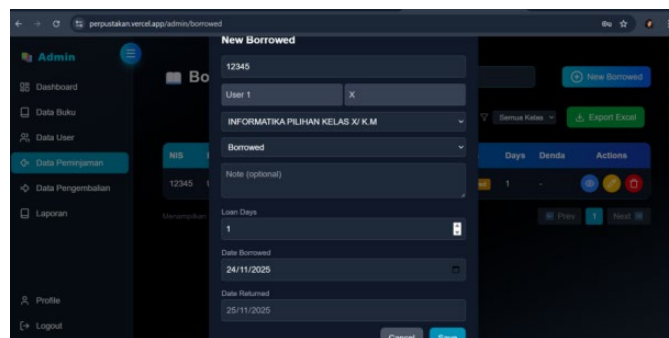
Admin atau petugas dapat menambah, memperbarui, dan menghapus data buku. Setiap buku memiliki atribut seperti kode buku, judul, pengarang, penerbit, tahun terbit, kategori, dan jumlah stok.



Gambar 4. Halaman Pengelolaan Buku

3. Proses Peminjaman dan Pengembalian Buku

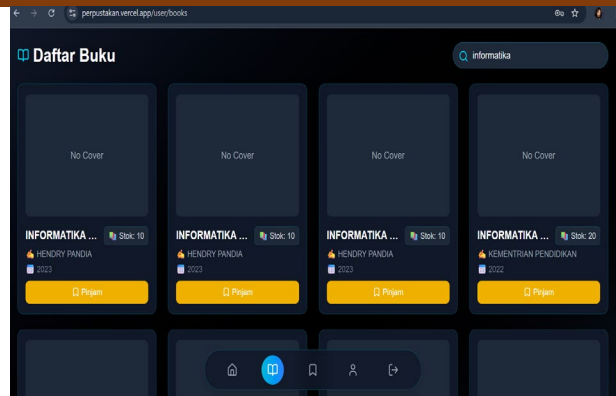
petugas dapat mencatat peminjaman dan pengembalian buku secara otomatis. Saat buku dipinjam, petugas memasukkan data siswa dan buku, lalu sistem langsung mengurangi stok. Ketika buku dikembalikan, stok otomatis bertambah. Sistem juga menyimpan tanggal pinjam dan kembali sehingga laporan dapat dibuat dengan cepat dan akurat. Dengan demikian, proses pelayanan menjadi lebih cepat, rapi, dan minim kesalahan.



Gambar 5. Halaman Peminjaman dan Pengambilan Buku

4. Proses Pencarian Buku oleh Siswa

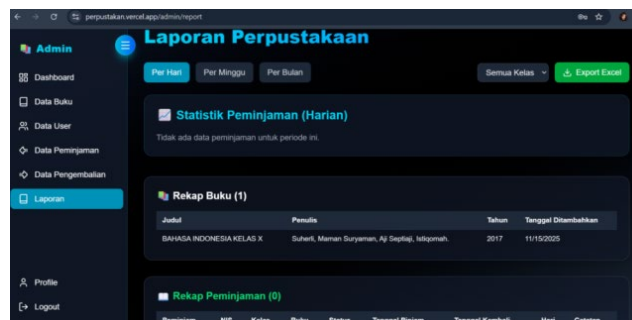
Siswa dapat mencari buku berdasarkan judul, pengarang, atau kategori. Sistem menampilkan hasil pencarian lengkap dengan status ketersediaan buku.



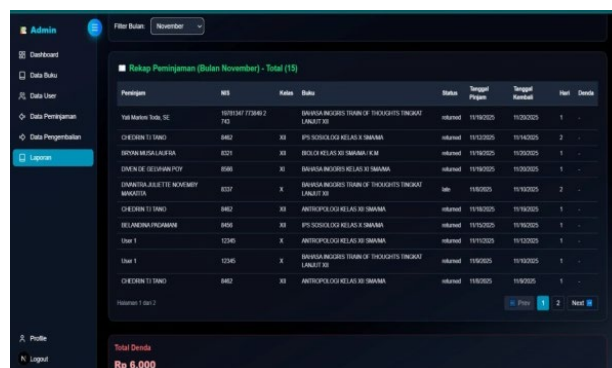
Gambar 6. Menu Pencarian Buku untuk Siswa

5. Proses Pembuatan Laporan

Admin dapat mencetak laporan transaksi peminjaman, pengembalian, dan data buku secara otomatis dalam format digital (PDF atau Excel). Setiap alur kerja ini divisualisasikan dalam flowchart agar hubungan antarproses mudah dipahami dan pelaksanaan sistem lebih terarah.



Gambar 7. Menu Pembuatan Laporan



Gambar 8. Hasil Rekap peminjaman perbulan



Filter Minggu: Minggu ke-3 November (17 Nov - 23 Nov)

Rekap Peminjaman (Minggu ke-3 November) - Total (12)

Peminjam	NIS	Kelas	Buku	Status	Tanggal Pinjam	Tanggal Kembali	Hari	Daftar
Yul Marissa Sula, IC	1001047	173442.2	743	BANKA MODERN TRAM OF THE LIGHTS TRIMBAK LAMBAT 30	informasi	10/10/2025	11/10/2025	1
CHEERIN TI DINDO	8402	30	IPS SOSIOLOGI KELAS X IBAMA	informasi	10/10/2025	10/10/2025	2	-
BETHA MEGALALITA	8231	30	BOLD KELAS XI IBAMA K.M	informasi	10/10/2025	10/10/2025	1	-
DANIS DE OCEANIAN POY	8096	30	BANKA MODERN KELAS XI IBAMA	informasi	10/10/2025	10/10/2025	1	-
DANANTIA ALBERTA NIKEMBY MUGUTTA	8237	X	BANKA MODERN TRAM OF THE LIGHTS TRIMBAK LAMBAT 30	Info	10/10/2025	11/10/2025	2	-
CHEERIN TI DINDO	8402	30	ANTHROPOLOGI KELAS XI IBAMA	informasi	10/10/2025	10/10/2025	1	-
BEKARONA PRADHANA	8408	30	IPS SOSIOLOGI KELAS XI IBAMA	informasi	10/10/2025	10/10/2025	1	-
User 1	12345	X	ANTHROPOLOGI KELAS XI IBAMA	informasi	10/10/2025	10/10/2025	1	-
User 1	12345	X	BANKA MODERN TRAM OF THE LIGHTS TRIMBAK LAMBAT 30	informasi	10/10/2025	10/10/2025	1	-
CHEERIN TI DINDO	8402	30	ANTHROPOLOGI KELAS XI IBAMA	informasi	10/10/2025	10/10/2025	1	-

Page 1 dari 1

Gambar 9. Hasil Rekapan Mingguan



Filter Hari: Minggu ke-20 November 2023

Rekap Peminjaman (Minggu ke-20 November 2023) - Total (5)

Peminjam	NIS	Kelas	Buku	Status	Tanggal Pinjam	Tanggal Kembali	Hari	Daftar
Yul Marissa Sula, IC	1001047	173442.2	743	BANKA MODERN TRAM OF THE LIGHTS TRIMBAK LAMBAT 30	informasi	10/10/2025	11/10/2025	1
CHEERIN TI DINDO	8402	30	IPS SOSIOLOGI KELAS XI IBAMA	informasi	10/10/2025	10/10/2025	2	-
BETHA MEGALALITA	8231	30	BOLD KELAS XI IBAMA K.M	informasi	10/10/2025	10/10/2025	1	-
DANIS DE OCEANIAN POY	8096	30	BANKA MODERN KELAS XI IBAMA	informasi	10/10/2025	10/10/2025	1	-
DANANTIA ALBERTA NIKEMBY MUGUTTA	8237	X	BANKA MODERN TRAM OF THE LIGHTS TRIMBAK LAMBAT 30	Info	10/10/2025	11/10/2025	2	-

Page 1 dari 1

Gambar 10. Hasil Rekapan Harian

Testing (Pengujian Sistem)

Setelah sistem selesai dibangun, tujuan dari tahap pengujian adalah untuk memastikan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik, tidak terdapat kesalahan, dan sistem benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian bertujuan untuk menilai fungsionalitas, stabilitas, dan kemudahan penggunaan sistem. Jenis Pengujian yang Digunakan.

1. Black-box Testing

Pengujian fungsi sistem dari sudut pandang pengguna tanpa memeriksa kode program secara langsung. Misalnya, memeriksa apakah tombol login bekerja dengan benar atau pencarian buku menampilkan hasil sesuai. Pengujian dilakukan untuk menilai apakah sistem fungsional, nyaman digunakan, cepat, dan bebas dari kesalahan. Berikut Jenis-Jenis Pengujian:

2. Black-box Testing:

Metode ini menguji sistem dari sisi luar tanpa melihat kode program.

Contoh: login siswa diarahkan ke dashboard; pustakawan menambahkan buku dan dicek apakah muncul di daftar.

Form Uji Black-box Testing

Nama Sistem : Sistem Pengelolaan Perpustakaan Berbasis Web

Metode Uji : Black-box Testing

Tujuan : Untuk mengetahui apakah setiap fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna tanpa melihat kode program.

Tabel 2. Uji Black-box Testing

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Input	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual
1	Login	Pengguna memasukkan username dan password benar	Username & Password valid	Masuk ke dashboard	Sesuai
2	Login gagal	Pengguna memasukkan password salah	Username benar, password salah	Tampil pesan 'password salah'	Sesuai
3	Tambah Data Buku	Admin menambah data buku baru	Form data buku lengkap	Data tersimpan & tampil di daftar buku	Sesuai
4	Edit Data Buku	Admin mengubah informasi buku	Data buku diubah	Perubahan tersimpan di sistem	Sesuai
5	Hapus Data Buku	Admin menghapus buku	Klik tombol hapus	Buku terhapus dari database	Sesuai
6	Peminjaman Buku	Petugas meminjamkan buku ke siswa	Input ID buku & ID siswa	Transaksi tersimpan & stok buku berkurang	Sesuai
7	Pengembalian Buku	Petugas mengembalikan buku	Input ID buku & ID siswa	Status buku berubah 'Tersedia'	Sesuai
8	Pencarian Buku	User mencari buku berdasarkan judul	Kata kunci judul	Buku tampil sesuai pencarian	Sesuai
9	Laporan Peminjaman	Admin membuka laporan peminjaman	Klik menu laporan	Laporan tampil sesuai data	Sesuai
10	Laporan Pengembalian	Admin membuka laporan pengembalian	Klik menu laporan	Data pengembalian tampil benar	Sesuai
11	Validasi Input Kosong	Admin tidak mengisi form tambah buku	Form kosong dikirim	Tampil pesan 'Silahkan isi kolom ini'	Sesuai
12	Hak Akses Pengguna	Siswa mencoba mengakses halaman admin	Login siswa	Tampil pesan 'Akses ditolak'	Sesuai
13	Logout	Pengguna keluar dari sistem	Klik tombol logout	Kembali ke halaman login	Sesuai
14	Responsivitas Tampilan	Mengakses sistem dari HP/tablet	Browser mobile	Tampilan menyesuaikan layar (responsive)	Sesuai

3. User Testing

Uji coba oleh pihak sekolah secara langsung, seperti pustakawan dan siswa. Mereka mencoba fitur seperti login, peminjaman, dan pengembalian. Umpan balik dari mereka digunakan untuk menyempurnakan sistem.

Beberapa aspek penting yang diuji meliputi:

- Fungsionalitas: Apakah fitur sistem berjalan sesuai kebutuhan.
- Usability: Apakah sistem mudah digunakan oleh pengguna.
- Kecepatan Akses: Apakah sistem merespon dengan cepat.
- Kestabilan Sistem: Apakah sistem berjalan stabil tanpa error.

Setelah pengujian dilakukan, pengembang mengumpulkan semua masukan pengguna, memperbaiki bug, dan melakukan revisi untuk meningkatkan kenyamanan dan efisiensi penggunaan sistem. Dalam tahap pengujian sangat penting untuk memastikan bahwa sistem siap digunakan secara nyata. Dengan pengujian yang baik, sistem perpustakaan yang dikembangkan akan handal, nyaman digunakan, dan benar-benar bermanfaat bagi pengelolaan perpustakaan di sekolah. Pengujian dilakukan oleh pengguna langsung seperti siswa, guru, dan pustakawan. Mereka mencoba login, peminjaman, pengembalian, dan mencetak laporan. Memberikan umpan balik tentang kenyamanan dan kemudahan penggunaan. Aspek yang Diuji :

- Fungsionalitas: Apakah fitur sistem berjalan sesuai kebutuhan?
- Usability: Apakah sistem mudah digunakan oleh pengguna tanpa pelatihan teknis?
- Kecepatan Akses: Apakah sistem merespons cepat saat digunakan?
- Kestabilan Sistem: Apakah sistem tetap berjalan lancar dan tidak error dalam pemakaian berulang?

4. Perbaikan dan Revisi

Setelah pengujian, pengembang mengumpulkan seluruh umpan balik dari pengguna. Setiap bug dan masalah akan diperbaiki. Jika ada tampilan yang membingungkan atau tidak nyaman digunakan, maka akan disesuaikan ulang agar lebih baik dan mudah digunakan. Tahap pengujian sistem sangat penting karena menentukan apakah sistem

siap digunakan secara nyata. Dengan pengujian yang menyeluruh, sistem akan lebih andal, nyaman digunakan, serta benar-benar mendukung pengelolaan dan pelayanan perpustakaan sekolah.

Maintenance (Pemeliharaan Sistem)

Tahap terakhir adalah pemeliharaan (maintenance), yang dilakukan setelah sistem resmi digunakan di lingkungan sekolah. Sistem terus dipantau secara berkala untuk mendeteksi kesalahan atau kebutuhan perubahan. Jika ditemukan bug atau adanya perubahan kebutuhan pengguna, maka sistem akan diperbarui (update) atau ditingkatkan (upgrade). Tujuan utama dari tahap pengujian adalah untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat berjalan dengan benar, stabil, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai kelayakan dan efektivitas sistem monitoring pengelolaan perpustakaan berbasis web berdasarkan penilaian ahli media serta respons pengguna yang meliputi siswa, guru, dan pustakawan. Evaluasi dilaksanakan setelah sistem melalui tahap implementasi dan pengujian fungsional menggunakan model Waterfall. Aspek yang dinilai mencakup desain antarmuka, navigasi, kinerja sistem, kemudahan penggunaan, serta manfaat sistem terhadap layanan perpustakaan.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Evaluasi Sistem

No	Subjek Evaluasi	Persentase	Kategori
1	Ahli Media (Web)	85,42%	Baik
2	Validasi Pengembangan Sistem	85%	Sangat Baik
3	Respons Siswa	94%	Sangat Baik
4	Respons Guru	85%	Sangat Baik
5	Respons Pustakawan	96%	Sangat Baik

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Hasil evaluasi ahli media menunjukkan skor 85,42% yang berada pada kategori Baik, menandakan bahwa aspek desain tampilan, navigasi, performa, konsistensi fungsi, dan kelayakan teknis telah memenuhi standar media berbasis web. Selanjutnya, hasil validasi

pengembangan sistem memperoleh skor 85% dengan kategori Sangat Baik, sehingga sistem dinyatakan valid dan layak digunakan tanpa revisi berarti.

Berdasarkan respons pengguna, siswa memberikan skor rata-rata 94% (Sangat Baik), guru sebesar 85% (Sangat Baik), dan pustakawan sebesar 96% (Sangat Baik). Temuan ini menunjukkan bahwa sistem mudah digunakan, membantu proses pencarian dan sirkulasi buku, serta meningkatkan akurasi pencatatan data perpustakaan.

Secara keseluruhan, uji efektivitas membuktikan bahwa sistem monitoring perpustakaan berbasis web mampu meningkatkan efisiensi layanan, mempercepat akses informasi, dan mendukung transparansi pengelolaan perpustakaan di SMA Negeri 7 Kupang. Dengan demikian, sistem dinyatakan layak, efektif, dan siap diimplementasikan dalam operasional perpustakaan sekolah.

REFERENSI

- Fajriyah, N., & Setiawan, W. (2023). Analisa dan perancangan sistem informasi perpustakaan digital pada Universitas XYZ. *Insan Pembangunan Sistem Informasi dan Komputer (IPSIKOM)*, 11(1), 16–21.
<https://doi.org/10.58217/ipsikom.v11i1.232>
- Granita, S., Rohmaniyah, S., Gautama, T., & Yulianti, Y. (2020). Pengembangan sistem informasi perpustakaan sekolah berbasis web. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 3(4), 246–251.
<https://openjournal.unpam.ac.id/index.php/JTSI/article/view/7184>
- Nugroho, A., & Maryani, S. (2021). Digitalisasi sistem perpustakaan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 16(1), 34–43.
- Nuriadini, A., & Hadiprajitno, P. T. B. (2022). Manfaat penerapan sistem informasi akuntansi terhadap kinerja karyawan dengan pendekatan TAM (Studi fenomenologi pada PT PLN UP3 Demak). *Diponegoro Journal of Accounting*, 11(1), 1–11.
- Putri, A. C. R., & Dewi, A. O. P. (2020). Analisis penerimaan aplikasi iSalatiga untuk pemustaka di Dinas Perpustakaan dan Arsip Kota Salatiga. *Jurnal Ilmu Perpustakaan*, 9(1), 1–11.

- Raharto, T. B., Fawaati, T. M., & Nilasari, O. (2021). Perancangan sistem informasi perpustakaan berbasis web. *International Research on Big-Data and Computer Technology (I-Robot)*, 3(1), 53–59. <https://doi.org/10.53514/ir.v3i1.50>
- Safarudin, M. S. (2024). Implementasi project HRIS di perusahaan.
- Santosa, M., & Wulandari, T. (2022). Pemanfaatan aplikasi perpustakaan digital berbasis web. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 14(2), 75–82.
- Sari, A. O., & Kholil, I. (2024). Rancang bangun sistem informasi perpustakaan berbasis website. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 15(3), 409–418. <https://doi.org/10.31602/tji.v15i3.1510>
- Solikhin, B., & Rifal, A. (2024). Sistem informasi pengolahan data laporan kasus kriminal pada Subdit Renakta Ditreskrimum Polda Jawa Timur. *Dike*. <https://ejournal.cvrobema.com/index.php/dike/article/view/64>
- Sopandi, R., Taufik, A., Tabrani, M., Apriliah, W., Suhardi, & Priyandaru, H. (2022). Implementasi sistem informasi perpustakaan sekolah berbasis web pada SMP Negeri 1 Klari Karawang dengan metode waterfall. *Buletin Poltanesa*, 23(2), 824–831. <https://doi.org/10.51967/tanesa.v23i2.2085>
- Sugiyono. (2020). *Cara mudah menyusun skripsi, tesis, dan disertasi*. Alfabeta.
- Sunandar, A., & Septanto, H. (2023). Perancangan human resource information system berbasis web di PT Master Steel. *Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer*, 3(2), 164–172. <https://doi.org/10.55606/jitek.v3i2.1846>
- SunfishGo. (2024). *Tipe-tipe software HRIS di Indonesia*. <http://www.sunfishgo.com/>
- Sutinah, E., Alfarobi, I., & Setiawan, A. (2021). Metode rapid application development dalam pembuatan sistem informasi pemenuhan SDM pada perusahaan outsourcing. *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, 5(2), 246–253.