

Digitalisasi Pengelola Sekolah dengan Sistem Informasi Perpustakaan Menerapkan Model *Waterfall*

Alamsyah Syarif, Fitriati*, Mukhroji

Fakultas Sains Teknologi, Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Bina Bangsa Getsempena, Kota Banda Aceh, Indonesia

Email: ¹alamsyahsyarif2@gmail.com, ^{2,*}fitriati@bbg.ac.id, ³mukhroji@bbg.ac.id

Email Penulis Korespondensi: fitriati@bbg.ac.id

Abstrak–Perpustakaan adalah salah satu tempat yang sangat penting untuk belajar bagi siswa, guru, dan masyarakat karena menawarkan berbagai ilmu pengetahuan yang berguna. Namun, kendala utama yang sering muncul bukan selalu tentang rendahnya minat membaca, tetapi sistem peminjaman buku yang rumit sehingga menyebabkan kurangnya minat siswa untuk meminjam buku yang sistemnya dianggap tidak mudah. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan suatu sistem informasi yang memungkinkan sistem aktivitas pengelolaan data perpustakaan menjadi lebih mudah dan efisien. Dimana salah satu caranya yaitu dengan mengubah sistem perpustakaan menjadi sistem perpustakaan berbasis digital dengan memanfaatkan media teknologi informasi. Solusi yang diperlukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan merancang Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Berbasis Website dengan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySQL. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D), yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk serta menguji keefektifan produk tersebut. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah Sistem Informasi Perpustakaan berbasis website yang diterapkan di SMA Negeri 1 Calang. Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem informasi perpustakaan berbasis web menunjukkan bahwa sistem yang dibangun berhasil dirancang dan diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan pengguna di lingkungan perpustakaan. Sistem ini dikembangkan untuk menggantikan proses manual yang sebelumnya digunakan dalam pengelolaan data buku, anggota, serta transaksi peminjaman dan pengembalian. Sistem informasi perpustakaan berbasis web ini dapat menjadi solusi yang tepat dalam meningkatkan kualitas layanan perpustakaan serta dapat dikembangkan lebih lanjut sesuai dengan kebutuhan teknologi di masa mendatang.

Kata Kunci: Digitalisasi; Pengelola Sekolah; Sistem Informasi; Perpustakaan; bahasa pemrograman PHP; Database MySQL

Abstract–A library is one of the places that is very important for learning for students, teachers, and the community because it offers a wide range of useful knowledge. However, the main obstacle that often arises is not always about low reading interest, but rather a complicated book lending system that causes a lack of student interest in borrowing books because it is considered inconvenient. Therefore, to overcome this problem, an information system is needed that allows library data management activities to become easier and more efficient. One way to achieve this is by transforming the library system into a digital-based library system by utilizing information technology media. The solution needed to address this problem is to design a Website-Based Library Management Information System Using the PHP Programming Language and MySQL Database. This research uses the Research and Development (R&D) method, a research method aimed at producing a product and testing its effectiveness. The product produced in this research is a website-based Library Information System implemented at SMA Negeri 1 Calang. Based on the results of the research and development of the web-based library information system, it shows that the developed system was successfully designed and implemented in accordance with the needs of users in the library environment. This system was developed to replace the manual process previously used in managing book data, member data, as well as borrowing and returning transactions. This web-based library information system can be an appropriate solution in improving the quality of library services and can be further developed in accordance with future technological needs.

Keywords: Digitalization; School Management; Information System; Library; PHP Programming Language; MySQL Database

1. PENDAHULUAN

Perkembangan di bidang teknologi saat ini telah membawa banyak perubahan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam sektor pendidikan [1]. Teknologi tidak hanya mempermudah proses pengajaran dan pembelajaran, tetapi juga meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan administrasi di sekolah [2]. Di zaman digital seperti saat ini, penerapan teknologi menjadi sangat penting karena dapat menghemat waktu, mengurangi kemungkinan kesalahan manusia, dan memberikan akses informasi yang lebih cepat [3]. Sayangnya, tidak semua sekolah, terutama di sekolah dasar, dapat mengikuti perkembangan ini. Banyak sekolah dasar masih menerapkan sistem manual, khususnya dalam pengelolaan perpustakaan, yang mencakup pencatatan pinjam dan pengembalian buku secara tertulis [4]. Kondisi ini sering kali menimbulkan masalah, seperti data yang tidak teratur dengan baik, risiko kehilangan atau kerusakan data, serta proses yang memerlukan waktu lebih lama. Oleh karena itu, sistem perpustakaan sangat penting diperhatikan guna mendukung peningkatan kualitas pelayanan dan manajemen perpustakaan yang lebih baik dan terintegrasi [5].

Perlu digitalisasi pengelolaan perpustakaan yang difungsikan untuk menyimpan berbagai informasi baik yang berupa fisik (buku, surat kabar, jurnal, majalah, naskah, lukisan) maupun digital (kaset, film, slide) yang seringkali diatur dalam sistem tertentu agar dapat diakses oleh pengunjung untuk dibaca atau dipinjam dan bukan untuk dijual [6]. Perpustakaan adalah salah satu tempat yang sangat penting untuk belajar bagi siswa, guru, dan masyarakat karena menawarkan berbagai ilmu pengetahuan yang berguna [7]. Namun, kendala utama yang sering muncul bukan selalu tentang rendahnya minat membaca, tetapi sistem peminjaman buku yang rumit menyebabkan kurangnya minat siswa untuk meminjam buku karena dianggap merepotkan.

Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan suatu sistem informasi [8] yang memungkinkan sistem aktivitas pengelolaan data perpustakaan menjadi lebih mudah dan efisien [9]. Dimana salah satu caranya yaitu dengan mengubah sistem perpustakaan menjadi sistem perpustakaan berbasis digital dengan memanfaatkan media

teknologi informasi [10]. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Mubarak (dalam [11] yang mengatakan bahwa, perpustakaan digital adalah suatu sistem yang menyediakan berbagai layanan dan sumber informasi yang memfasilitasi akses ke informasi menggunakan perangkat digital. Dengan layanan ini, diharapkan dapat mempercepat pencarian informasi dalam koleksi objek informasi seperti foto, dokumen, dan database yang tersedia dalam format digital dengan cara yang cepat, tepat, dan akurat.

Di dalam penelitian ini, agar menciptakan sistem perpustakaan yang berbasis digital penulis memanfaatkan sebuah aplikasi sistem informasi manajemen perpustakaan berbasis website yaitu aplikasi yang dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Menurut [9] sistem ini dikembangkan melalui sebuah aplikasi berbasis web yang berfungsi sebagai Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan. Dimana penggunaan bahasa pemrograman PHP sebagai dasar untuk pengembangan antarmuka dan logika sistem, sedangkan MySQL dipilih sebagai basis data untuk menyimpan dan mengelola data perpustakaan dengan cara yang terstruktur. Kombinasi kedua teknologi ini dianggap efektif dalam menciptakan solusi yang efisien, dapat berkembang, dan mudah diakses melalui platform web [12].

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan diatas, maka solusi yang diperlukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan Merancang Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Berbasis Website Dengan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySQL. Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini dapat dikemukakan sebagai berikut:

Pertama, Penelitian oleh [13] Studi ini menciptakan aplikasi perpustakaan berbasis web untuk SD Muhammadiyah dengan menggunakan PHP dan MySQL. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem yang dilengkapi dengan fungsi pencarian buku, peminjaman, pengembalian, dan pengelolaan anggota berhasil meningkatkan efektivitas layanan. Uji coba aplikasi menunjukkan bahwa fungsionalitasnya berjalan stabil sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penelitian ini relevan penelitian yang sedang dilakukan ini karena memiliki kesamaan dalam menyediakan model sistem pengelolaan perpustakaan sekolah dasar yang terkomputerisasi, khususnya terkait dengan struktur database dan proses transaksi.

Penelitian kedua, dilakukan oleh [14] menyusun sistem perpustakaan untuk SMA YAPEMRI menggunakan metode Extreme Prototyping yang berbasis PHP-MySQL. Penelitian ini menunjukkan bahwa fitur katalog digital dan peminjaman buku berhasil diuji dengan metode black-box. Tanggapan pengguna tentang antarmuka diakui sebagai "cukup baik". Studi ini menjadi acuan penting untuk penelitian ini terkait penerapan metode prototyping yang bersifat iteratif, serta desain antarmuka yang simpel untuk perpustakaan sekolah.

Penelitian ketiga yang dilakukan oleh [15] dalam Jurnal TI Atma Luhur. Rachmatsyah mempelajari pergeseran dari sistem manual ke digital di SMAN 1 Pangkalpinang dengan memanfaatkan PHP-MySQL. Evaluasi yang dilakukan menunjukkan bahwa 46,7% responden menilai sistem baru tersebut "baik" dalam hal efisiensi waktu pelayanan. Penelitian ini mendukung argumen penelitian ini mengenai pentingnya digitalisasi perpustakaan sekolah, terutama dalam mengatasi masalah ketidakakuratan data dan perlambatan proses administrasi.

Penelitian keempat, oleh [11] dalam Journal Teknologi Ilmu Komputer. Dimanan Tim riset ini menciptakan sistem perpustakaan di SMPN 2 Dawan menggunakan framework Bootstrap serta PHP Native. Temuan menunjukkan adanya peningkatan yang berarti dalam aksesibilitas dengan antarmuka yang responsif yang telah diuji pada perangkat seluler. Fitur pinjam buku secara daring dan pengelolaan buku terbukti mengurangi kesalahan dari data yang dimasukkan secara manual. Penelitian ini menyediakan landasan untuk penelitian ini dalam penerapan desain web modern yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan lingkungan sekolah.

Dari keempat penelitian di atas menunjukkan bahwa sistem informasi perpustakaan yang menggunakan web dengan PHP-MySQL efektif dalam mengatasi masalah klasik dalam pengelolaan perpustakaan di sekolah [16]. Serta penelitian-penelitian yang disebutkan sebelumnya berfungsi sebagai acuan yang penting untuk penelitian ini, terutama dalam pengembangan sistem informasi perpustakaan yang berbasis web dan menggabungkan teknologi terkini guna meningkatkan efisiensi serta efektivitas dalam pelayanan dan pengelolaan data perpustakaan [17].

2. METODOLOGI PENELITIAN

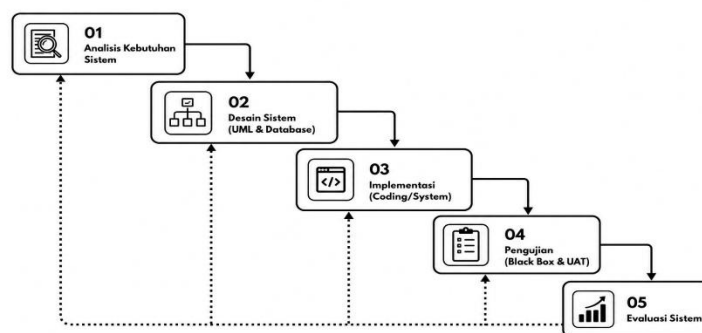
2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D), yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk serta menguji keefektifan produk tersebut [18]. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah Sistem Informasi Perpustakaan berbasis website yang diterapkan di SMA Negeri 1 Calang.

2.2 Tahap Pengembangan Sistem

Proses pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan dilakukan menggunakan model *Waterfall*. Pendekatan ini dipilih karena memiliki struktur yang jelas dan sistematis, sehingga memudahkan peneliti dalam merancang dan mengembangkan sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna [19]. Selain itu, model *Waterfall* juga cocok digunakan dalam penelitian ini karena kebutuhan sistem telah dapat diidentifikasi sejak awal melalui proses observasi dan wawancara. Dengan demikian, setiap tahapan pengembangan dapat dilakukan secara terarah dan meminimalkan kesalahan dalam proses pembangunan sistem.

Adapun tahapan dalam model *Waterfall* yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi Tahapan-tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian Model Watterfall

a. Analisis kebutuhan sistem

Tahap analisis kebutuhan sistem merupakan tahap awal dalam pengembangan sistem yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna secara menyeluruh. Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan data melalui observasi dan wawancara untuk memahami permasalahan yang terjadi dalam pengelolaan perpustakaan di SMA Negeri 1 Calang.

b. Desain sistem

Pada tahap ini, peneliti merancang sistem dengan menggunakan diagram UML sebagai alat bantu untuk memvisualisasikan sistem yang akan dibangun. Beberapa diagram yang digunakan antara lain use case diagram untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem, activity diagram untuk menunjukkan alur proses dalam sistem, serta class diagram untuk menggambarkan struktur data dan hubungan antar kelas. Selain itu, dilakukan juga perancangan basis data yang bertujuan untuk menyusun struktur tabel yang akan digunakan dalam sistem.

c. Implementasi

Pada tahap ini, sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel sebagai alat utama dalam pembuatan aplikasi berbasis web. Proses implementasi meliputi pembuatan antarmuka pengguna, pengolahan data, serta integrasi dengan database. Setiap fitur yang telah dirancang pada tahap sebelumnya diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan sistem. Dengan menggunakan Laravel, proses pengembangan sistem menjadi lebih terstruktur dan efisien, serta memudahkan dalam pengelolaan kode program

d. Pengujian

Tahap pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibangun dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing dan User Acceptance Testing (UAT). Black Box Testing digunakan untuk menguji fungsi-fungsi dalam sistem tanpa melihat kode program, dengan cara memberikan input dan mengamati output yang dihasilkan. Sedangkan UAT dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem dapat diterima oleh pengguna. Melalui pengujian ini, peneliti dapat mengetahui apakah sistem telah sesuai dengan kebutuhan pengguna serta mengidentifikasi kekurangan yang masih perlu diperbaiki.

e. Evaluasi

Tahap evaluasi sistem merupakan tahap akhir dalam proses pengembangan sistem. Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis terhadap hasil pengujian yang telah dilakukan sebelumnya. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan sistem yang telah dibangun. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan dan pengembangan lebih lanjut terhadap sistem. Selain itu, tahap ini juga bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dihasilkan telah memenuhi kebutuhan pengguna serta mampu meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan perpustakaan di SMA Negeri 1 Calang

2.3 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini digunakan untuk mengolah dan menginterpretasikan data yang telah diperoleh selama proses penelitian, baik dari hasil observasi, wawancara, maupun studi pustaka. Analisis data bertujuan untuk menghasilkan informasi yang dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan, khususnya dalam proses perancangan dan pengembangan sistem informasi perpustakaan berbasis web di SMA Negeri 1 Calang. Dalam penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif, yaitu metode yang digunakan untuk menggambarkan dan menjelaskan data secara sistematis berdasarkan fakta yang ditemukan di lapangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan hasil observasi, diketahui bahwa proses pengelolaan perpustakaan di SMA Negeri 1 Calang masih dilakukan secara manual. Pencatatan data buku, data anggota, serta transaksi peminjaman dan pengembalian masih menggunakan

buku tulis. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pustakawan dan sekolah, diperlukan sistem yang dapat membantu dalam mengelola data perpustakaan secara terkomputerisasi. Sistem yang diharapkan mampu mempermudah proses pencatatan data, mempercepat pencarian informasi, serta menghasilkan laporan secara otomatis. Sistem juga diharapkan memiliki tampilan yang sederhana dan mudah digunakan oleh pengguna.

Kebutuhan sistem yang dikembangkan di SMA Negeri 1 Calang dibagi menjadi dua, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional sebagai berikut:

a. Kebutuhan Fungsional.

1. Sistem memiliki fitur login
2. Sistem dapat mengelola daftar buku
3. Sistem dapat mengelola data anggota
4. Sistem dapat melakukan transaksi peminjaman buku
5. Sistem dapat melakukan transaksi pengembalian buku
6. Sistem dapat menampilkan dan mencetak laporan

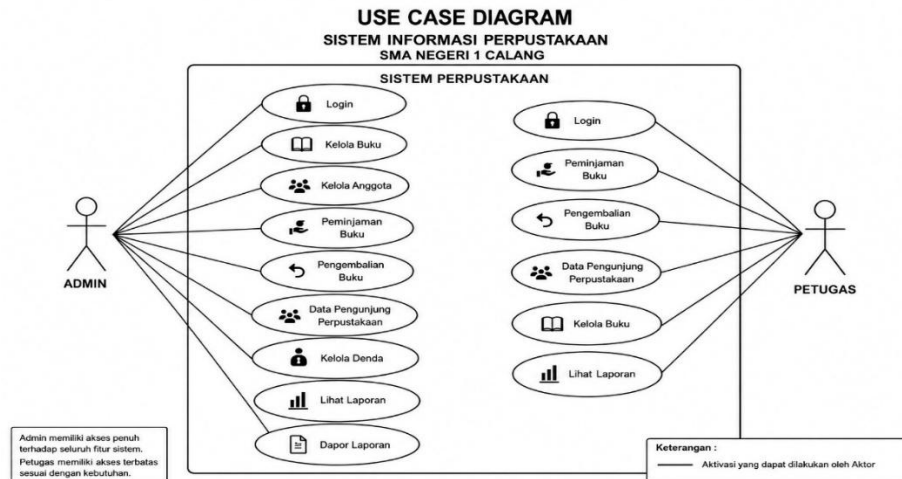
b. Kebutuhan Non-Fungsional

1. Kemudahan penggunaan (*user friendly*)
2. Keamanan sistem (*system security*)
3. Kinerja sistem (*performance*)
4. Aksesibilitas sistem
5. Keandalan sistem (*reability*)

Sistem pengelolaan perpustakaan sebelumnya masih dilakukan secara manual, khususnya dalam pencatatan peminjaman, pengembalian, dan kunjungan siswa. Kondisi ini menimbulkan beberapa permasalahan, seperti kesulitan mengetahui stok buku, lamanya pencarian data, serta tingginya potensi kesalahan pencatatan.

3.2 Rancangan Use Case

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem yang akan dibangun. Diagram ini menunjukkan fungsi-fungsi utama yang tersedia dalam sistem serta siapa saja yang dapat mengakses fungsi tersebut. Melalui use case diagram, dapat diketahui bahwa sistem memiliki beberapa fungsi utama seperti login, pengelolaan data buku, pengelolaan data anggota, transaksi peminjaman dan pengembalian, serta pembuatan laporan. Diagram ini membantu dalam memahami hubungan antara pengguna dan sistem secara keseluruhan



Gambar 2. Use Case Diagram

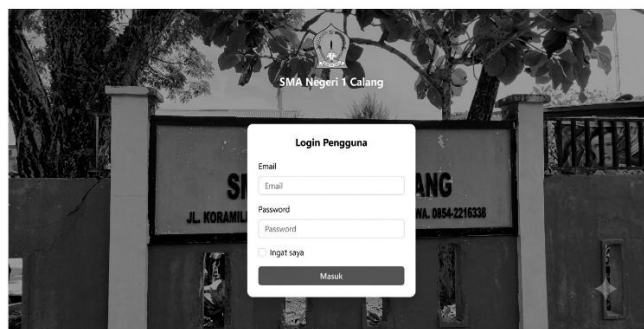
Pada Gambar 2 *Use Case Diagram* pada sistem informasi perpustakaan berbasis web di SMA Negeri 1 Calang menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem yang dikembangkan. Dalam sistem ini terdapat dua aktor utama, yaitu admin dan petugas perpustakaan, yang memiliki peran dan hak akses yang berbeda. Admin memiliki hak akses penuh terhadap seluruh fitur sistem. Admin dapat mengelola data buku, data anggota, melakukan transaksi peminjaman dan pengembalian buku, mengelola data pengunjung, mengatur denda, serta melihat dan mengekspor laporan. Dengan hak akses yang lengkap, admin berperan sebagai pengelola utama sistem yang bertanggung jawab terhadap seluruh data dan proses yang terjadi dalam sistem.

Sementara itu, petugas perpustakaan memiliki hak akses terbatas yang difokuskan pada kegiatan operasional sehari-hari. Petugas dapat melakukan transaksi peminjaman dan pengembalian buku, mengelola data pengunjung perpustakaan, serta mengelola data buku. Selain itu, petugas juga dapat melihat laporan, namun tidak memiliki akses untuk mengelola data anggota, mengatur denda, maupun mengekspor laporan. Pembagian hak akses ini bertujuan untuk menjaga keamanan sistem serta memastikan bahwa setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur sesuai dengan tanggung jawabnya, sehingga pengelolaan sistem menjadi lebih terstruktur dan terkontrol.

3.3 Hasil Implementasi

a. Hasil Implementasi Fitur Login

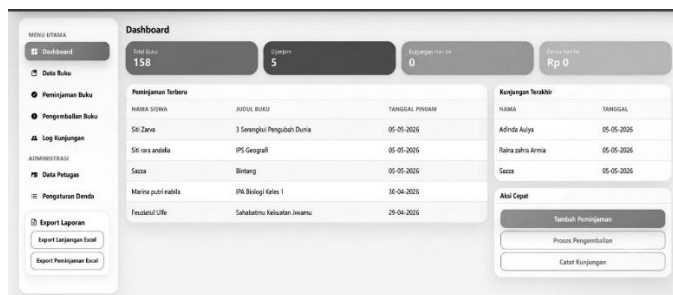
Fitur login pada sistem informasi perpustakaan berbasis website ini dirancang sebagai mekanisme autentikasi dan kontrol akses pengguna. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel yang telah menyediakan modul autentikasi bawaan, sehingga proses login dilakukan secara aman melalui verifikasi email dan password yang tersimpan dalam basis data. Berdasarkan hasil implementasi, hanya dua jenis pengguna yang dapat melakukan login ke dalam sistem, yaitu administrator dan petugas perpustakaan yang telah terdaftar di dalam sistem.



Gambar 3. Tampilan Login

b. Hasil Implementasi Dashboard Sistem

Hasil implementasi menunjukkan bahwa dashboard berfungsi sebagai pusat informasi utama bagi petugas perpustakaan. Informasi ini diperoleh secara otomatis dari basis data, sehingga petugas tidak perlu melakukan perhitungan manual. Keberadaan tabel Peminjaman Terbaru dan Kunjungan Terakhir membantu petugas memantau aktivitas perpustakaan secara langsung. Secara fungsional, dashboard meningkatkan efisiensi monitoring operasional perpustakaan.

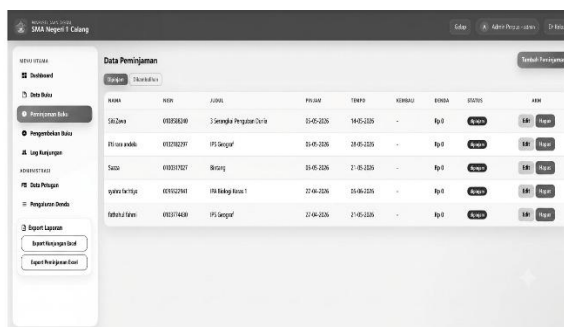


Gambar 4. Tampilan Dashboard

c. Hasil Implementasi Modul Peminjaman Buku

Pada modul Peminjaman Buku, sistem mencatat data siswa, NISN, judul buku, tanggal pinjam, jatuh tempo, serta status peminjaman. Berdasarkan hasil uji coba:

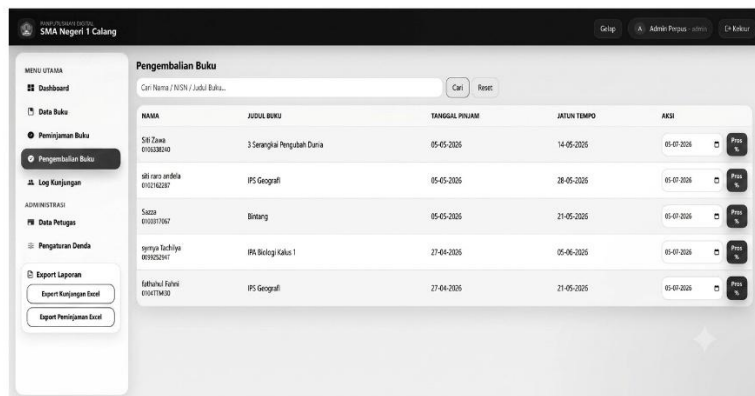
1. Sistem mampu mencatat lebih dari satu transaksi peminjaman untuk satu siswa.
2. Status peminjaman ditampilkan secara jelas (dipinjam/dikembalikan).
3. Denda keterlambatan dihitung otomatis berdasarkan selisih tanggal.
4. Keberadaan tombol edit dan hapus memberikan fleksibilitas pengelolaan data bagi petugas, namun tetap berada dalam batasan hak akses yang ditentukan.



Gambar 5. Tampilan Peminjaman Buku

d. Hasil Implementasi Modul Pengembalian Buku

Modul Pengembalian Buku memungkinkan petugas memproses pengembalian dengan memasukkan tanggal kembali. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem secara otomatis menghitung jumlah hari keterlambatan, nilai denda dihitung berdasarkan pengaturan yang telah ditentukan sebelumnya, dan status buku berubah menjadi tersedia setelah proses pengembalian selesai. Fitur ini secara signifikan mengurangi kesalahan perhitungan denda yang sebelumnya dilakukan secara manual.

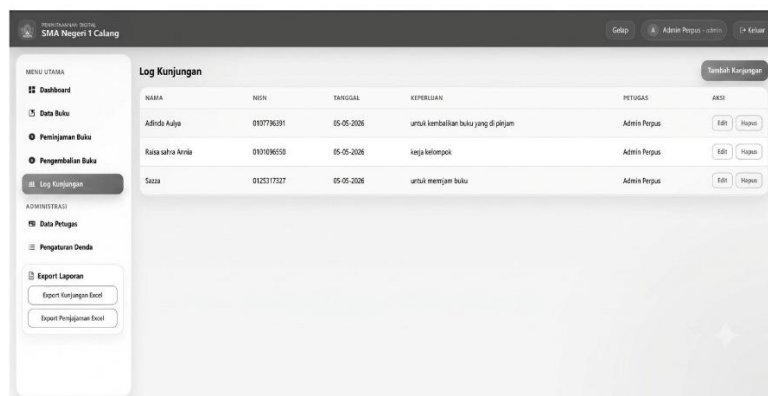


NAMA	JUDUL BUKU	TANGGAL PENGEMBALAN	JATUH TENGAH	AKSI
Siti Zaini 010328040	3 Serangkai Pengantar Dania	05-05-2026	14-05-2026	05-05-2026 [Edit] [Hapus]
Mariyana 010328040	IPS Geografi	05-05-2026	28-05-2026	05-05-2026 [Edit] [Hapus]
Siti Zaini 010328040	Binatang	05-05-2026	21-05-2026	05-05-2026 [Edit] [Hapus]
Siti Zaini 010328040	IPS Biologi Kelas 1	27-04-2026	05-05-2026	05-05-2026 [Edit] [Hapus]
Mariyana 010328040	IPS Geografi	27-04-2026	21-05-2026	05-05-2026 [Edit] [Hapus]

Gambar 6. Tampilan Pengembalian Buku

e. Hasil Implementasi Modul Log Kunjungan

Modul Log Kunjungan berfungsi untuk mencatat aktivitas kunjungan siswa ke perpustakaan. Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa data kunjungan berhasil disimpan berdasarkan nama siswa, NISN, tanggal, keperluan, dan petugas. Data dapat diedit dan dihapus jika terjadi kesalahan input. Informasi kunjungan terintegrasi dengan dashboard harian. Modul ini mendukung fungsi monitoring intensitas kunjungan perpustakaan secara lebih akurat.

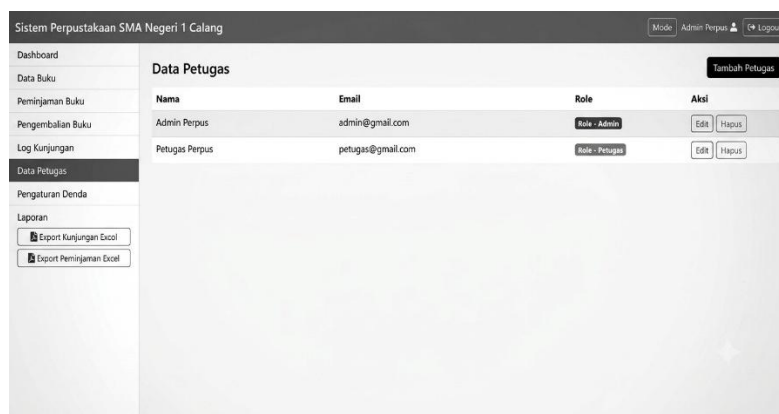


NAMA	NISN	TANGGAL	KEPERLUAN	PETUGAS	AKSI
Adinda Aulia	010328040	05-05-2026	untuk mengambil buku yang di pinjam	Admin Petugas	[Edit] [Hapus]
Raka Sahra Anisa	010328040	05-05-2026	keja kelompok	Admin Petugas	[Edit] [Hapus]
Siti Zaini	010328040	05-05-2026	untuk meminjam buku	Admin Petugas	[Edit] [Hapus]

Gambar 7. Tampilan Log Kunjungan

f. Hasil Implementasi Modul Data Petugas

Modul Data Petugas digunakan untuk mengelola akun pengguna sistem. Sistem mendukung lebih dari satu peran, seperti admin dan petugas. Hasil implementasi menunjukkan bahwa setiap petugas memiliki akun dan peran yang berbeda, dan hak akses sistem dibatasi sesuai dengan peran pengguna. Keamanan sistem ditingkatkan melalui autentikasi login

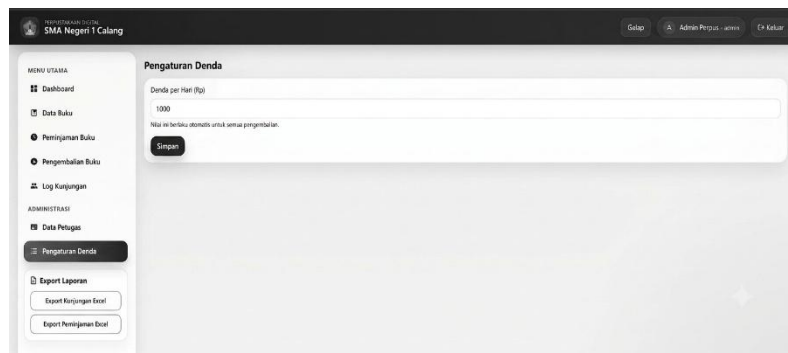


Nama	Email	Role	Aksi
Admin Petugas	admin@gmail.com	Role - Admin	[Edit] [Hapus]
Petugas Petugas	petugas@gmail.com	Role - Petugas	[Edit] [Hapus]

Gambar 8. Tampilan Data Petugas

g. Hasil Implementasi Modul Pengaturan Denda

Pada modul Pengaturan Denda, petugas dapat menentukan nilai denda per hari. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai denda dapat diubah sewaktu-waktu, perubahan nilai denda langsung diterapkan pada seluruh transaksi pengembalian, dan sistem menghitung denda secara konsisten tanpa intervensi manual. Fitur ini meningkatkan fleksibilitas kebijakan perpustakaan



Gambar 9. Tampilan Pengaturan Denda

3.4 Pembahasan

Penelitian ini mengembangkan sistem informasi perpustakaan berbasis web di SMA Negeri 1 Calang dengan menerapkan model Waterfall, mulai dari tahap analisis kebutuhan, desain, implementasi, hingga pengujian sistem. Untuk memperkuat posisi penelitian ini dalam konteks perkembangan bidang kajian yang sama, hasil yang diperoleh perlu dibandingkan dengan penelitian-penelitian terdahulu yang mengangkat topik serupa, yaitu pengembangan sistem informasi perpustakaan berbasis web pada satuan pendidikan. Perbandingan ini mencakup aspek latar belakang permasalahan, cakupan fitur, metode pengembangan, metode pengujian, teknologi yang digunakan, serta keterbatasan sistem.

Penelitian ini memiliki kesamaan dengan sejumlah penelitian terdahulu yang sama-sama berangkat dari kondisi pengelolaan perpustakaan sekolah yang masih dilakukan secara manual. Sunardi [13] mengembangkan aplikasi perpustakaan berbasis web untuk SD Muhammadiyah 1 Kota Bengkulu dengan tujuan menciptakan sistem pengelolaan yang lebih efisien bagi pustakawan dalam mengelola data buku, anggota, dan transaksi peminjaman, melalui tahapan analisis sistem berjalan, desain, pengembangan, pengujian, dan implementasi. Kondisi serupa juga menjadi latar belakang penelitian Saputro, Faizah, dan Ginting [14], yang menemukan bahwa perpustakaan SMA YAPEMRI Depok Timur masih mengandalkan pencatatan manual sehingga kerap terjadi ketidaksesuaian antara catatan buku yang dipinjam siswa dengan data yang tersimpan, termasuk kesalahan penulisan identitas peminjam. Rachmatsyah [15] pada penelitiannya di SMAN 1 Pangkalpinang turut menegaskan bahwa sistem yang berjalan pada saat itu, meskipun sudah memanfaatkan komputer, masih memiliki basis data yang terbatas dan pencatatan yang sebagian besar masih manual. Sementara itu, Supriatmaja dkk. [11] di SMP Negeri 2 Dawan mengembangkan perpustakaan digital berbasis web dengan tujuan mempermudah akses informasi, meningkatkan akurasi data, menekan tingkat kesalahan pengelolaan, serta memungkinkan akses kapan saja dan di mana saja melalui jaringan internet. Kesamaan latar belakang tersebut memperlihatkan bahwa permasalahan pencatatan manual yang rawan kesalahan bukan hanya dialami oleh SMA Negeri 1 Calang, melainkan merupakan persoalan umum yang dihadapi berbagai jenjang sekolah, mulai dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas, sehingga memperkuat relevansi dan urgensi penelitian ini sebagai kontribusi lanjutan terhadap tren digitalisasi pengelolaan perpustakaan sekolah.

Dari sisi cakupan fitur, sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini relatif lebih lengkap dibandingkan sebagian penelitian terdahulu. Sistem ini tidak hanya mencakup pengelolaan data buku serta transaksi peminjaman dan pengembalian, tetapi juga dilengkapi dengan fitur pencatatan data pengunjung, pengelolaan denda, pengelolaan laporan, serta pembagian hak akses bertingkat antara admin dan petugas sesuai dengan kebutuhan operasional. Penelitian Saputro dkk. [14] misalnya, tampak lebih berfokus pada fitur dasar berupa katalog buku dan laporan peminjaman untuk membantu petugas dalam mengelola perpustakaan, tanpa disebutkan secara eksplisit adanya fitur pencatatan pengunjung maupun pengelolaan denda. Penelitian Supriatmaja dkk. [11] juga lebih menitikberatkan pada aspek kemudahan akses informasi secara umum melalui pemanfaatan framework Bootstrap, dibandingkan pada modul-modul operasional spesifik seperti manajemen denda atau pencatatan kunjungan. Dengan demikian, penambahan fitur pencatatan pengunjung, pengelolaan denda, dan pembagian hak akses bertingkat pada sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat dipandang sebagai perluasan cakupan fungsional yang mendukung pengelolaan perpustakaan secara lebih menyeluruh dibandingkan penelitian-penelitian sejenis yang telah ada.

Dari sisi metode pengembangan, penelitian ini secara eksplisit menerapkan model Waterfall sebagai kerangka kerja pengembangan sistem, mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian. Hal ini berbeda dengan sebagian penelitian terdahulu yang tidak selalu menegaskan nama model pengembangan perangkat lunak yang digunakan secara formal. Sunardi dkk. [13], misalnya, hanya menyebutkan tahapan analisis, desain, pengujian, dan implementasi tanpa merinci model pengembangan yang dipakai, sementara penelitian Rachmatsyah [15] dan Supriatmaja dkk. [11] juga tidak menyebutkan secara spesifik model pengembangan sistem yang digunakan. Kejelasan penerapan model Waterfall dalam

penelitian ini memberikan keunggulan dari sisi keterstrukturkan proses pengembangan, sehingga tahapan pengembangan sistem menjadi lebih mudah ditelusuri, direplikasi, dan dipertanggungjawabkan secara metodologis.

Dari sisi metode pengujian, penelitian ini memiliki kesamaan pendekatan dengan penelitian Saputro dkk. [14], yang turut menggunakan pengujian Black Box di samping pengujian oleh pengguna, dan memperoleh hasil bahwa seluruh fitur pada aplikasi berjalan sesuai dengan yang diharapkan tanpa kesalahan yang signifikan. Kesamaan hasil pengujian ini memperkuat validitas metode Black Box sebagai pendekatan yang lazim dan efektif digunakan untuk memvalidasi fungsionalitas sistem informasi perpustakaan berbasis web, sekaligus menunjukkan konsistensi capaian antara penelitian ini dengan penelitian sejenis yang telah dipublikasikan sebelumnya.

Dari sisi teknologi yang digunakan, terdapat variasi antara penelitian ini dengan penelitian-penelitian terdahulu. Rachmatsyah [15] mengembangkan sistemnya dengan PHP dan MySQL secara konvensional tanpa framework tambahan, sedangkan Supriatmaja dkk. [4] memanfaatkan framework Bootstrap yang dipadukan dengan PHP Native dan basis data MySQL untuk mendukung tampilan antarmuka yang lebih responsif. Variasi pilihan teknologi ini merupakan hal yang wajar mengingat rentang waktu publikasi penelitian-penelitian rujukan yang cukup panjang, yang turut mencerminkan pergeseran praktik pengembangan aplikasi web dari pendekatan native menuju pendekatan berbasis framework front-end guna meningkatkan efisiensi pengembangan dan kualitas antarmuka pengguna.

Dari sisi keterbatasan sistem, kekurangan yang teridentifikasi dalam penelitian ini, yaitu ketergantungan terhadap koneksi internet serta belum adanya integrasi dengan sistem lain, sejalan dengan karakteristik umum sistem berbasis web pada penelitian-penelitian terdahulu. Sistem yang dikembangkan oleh Supriatmaja dkk. [11], misalnya, juga dirancang untuk dapat diakses kapan saja dan di mana saja melalui internet, sehingga ketergantungan terhadap jaringan internet merupakan karakteristik yang melekat pada seluruh sistem berbasis web sejenis, bukan merupakan kelemahan yang unik pada sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini. Selain itu, belum tersedianya fitur notifikasi otomatis untuk pengingat pengembalian buku pada sistem ini juga tidak disebutkan sebagai fitur yang tersedia pada keempat penelitian terdahulu yang menjadi rujukan, sehingga hal tersebut dapat diangkat sebagai arah pengembangan lanjutan yang relevan tidak hanya bagi penelitian ini, tetapi juga bagi penelitian-penelitian sejenis di masa mendatang.

Secara keseluruhan, perbandingan di atas menunjukkan bahwa penelitian ini memiliki kesamaan mendasar dengan penelitian-penelitian terdahulu dari sisi latar belakang permasalahan, yaitu peralihan dari pengelolaan manual menuju sistem berbasis web, serta kesamaan pada hasil pengujian Black Box yang menunjukkan seluruh fitur berjalan dengan baik. Di sisi lain, penelitian ini menawarkan kontribusi tambahan berupa penerapan model pengembangan Waterfall secara eksplisit dan terstruktur, cakupan fitur yang lebih lengkap melalui penambahan modul pencatatan pengunjung dan pengelolaan denda, serta penerapan pembagian hak akses bertingkat antara admin dan petugas yang belum banyak dibahas secara rinci pada penelitian-penelitian rujukan. Dengan demikian, penelitian ini dapat diposisikan sebagai pengembangan lanjutan yang memperkaya dan melengkapi kajian mengenai digitalisasi pengelolaan perpustakaan sekolah berbasis web yang telah dilakukan sebelumnya..

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem informasi perpustakaan berbasis web yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun berhasil dirancang dan diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan pengguna di lingkungan perpustakaan. Sistem ini dikembangkan untuk menggantikan proses manual yang sebelumnya digunakan dalam pengelolaan data buku, anggota, serta transaksi peminjaman dan pengembalian. Dengan adanya sistem berbasis web ini, seluruh proses pengelolaan data menjadi lebih terstruktur, terpusat, dan mudah diakses oleh petugas perpustakaan maupun pengguna yang terdaftar. Sistem informasi perpustakaan berbasis web ini juga terbukti mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses pelayanan. Proses pencarian data buku menjadi lebih cepat, pencatatan transaksi peminjaman dan pengembalian menjadi lebih akurat, serta pembuatan laporan dapat dilakukan secara otomatis tanpa harus melakukan rekap manual. Hal ini tidak hanya menghemat waktu kerja petugas, tetapi juga meminimalisir kesalahan pencatatan data yang sering terjadi pada sistem manual. Selain itu, sistem ini juga memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengakses informasi ketersediaan buku secara *real-time*. Sistem ini dinilai layak dan dapat diterima dengan baik karena memberikan kemudahan dalam pengelolaan perpustakaan. Pengguna merasa terbantu dengan adanya sistem ini karena proses pelayanan menjadi lebih cepat dan praktis. Sistem informasi perpustakaan berbasis web ini dapat menjadi solusi yang tepat dalam meningkatkan kualitas layanan perpustakaan serta dapat dikembangkan lebih lanjut.

REFERENCES

- [1] R. Aini Putri, "Pengaruh Teknologi dalam Perubahan Pembelajaran di Era Digital," *Journal of Computers and Digital Business*, vol. 2, pp. 105–111, Sep. 2023, doi: 10.56427/jcbd.v2i3.233.
- [2] G. Helsian and R. Dini, "Administrasi Berbasis Digital dalam Pengelolaan Sekolah: Transformasi dan Implikasinya Terhadap Efisiensi Pendidikan," *CARONG: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Humaniora*, vol. 2, pp. 180–193, Jan. 2025, doi: 10.62710/24dest68.
- [3] A. N. Kamilla, A. Rahmawati, D. Mutaqin, F. E. C. Putri, and K. R. P. Jodiansyah, "Pengaruh Penerapan Teknologi Informasi Terhadap Efisiensi Pencatatan Akutansi," *Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Manajemen*, vol. 4, no. 1, pp. 466–473, Jan. 2026.
- [4] I. Bella Nur Aisyah, U. Ependi, J. Jenderal Ahmad Yani No, and P. Palembang, "PERANCANGAN UI/UX WEBSITE PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN SEKOLAH MENGGUNAKAN PENDEKATAN DESIGN THINKING," 2025.

- [5] S. Putri, M. Marlina, and D. Desriyeni, “Strategi Manajemen Perpustakaan untuk Meningkatkan Layanan Berbasis Literatur Terkini di Perpustakaan Umum Kota Padang,” *TSAQOFAH*, vol. 6, pp. 529–545, Dec. 2025, doi: 10.58578/tsaqofah.v6i1.8250.
- [6] A. Eskha, “PERAN PERPUSTAKAAN SEBAGAI SUMBER BELAJAR,” *urnal Imam Bonjol: Kajian Ilmu Informasi dan Perpustakaan*, vol. 2, no. 1, pp. 12–18, Mar. 2018.
- [7] L. Evawani, “PERPUSTAKAAN SEBAGAI SUMBER BELAJAR DI MADRASAH,” *Jurnal Literasiologi*, vol. 8, no. 1, Apr. 2022, doi: 10.47783/literasiologi.v8i1.350.
- [8] M. A. Andika Candra and I. Arthalita, “SISTEM INFORMASI BERPRESTASI BERBASIS WEB PADA SMP NEGERI 7 KOTA METRO,” *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 2, pp. 175–189, Mar. 2021, doi: 10.24127/v2i1.1238.
- [9] F. Renatha, K. Satoto, and O. Nurhayati, “Perancangan dan Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web (Studi Kasus Jurusan Sistem Komputer),” *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 3, no. 3, pp. 343–353, Aug. 2015, doi: 10.14710/jtsiskom.3.3.2015.343-353.
- [10] S. Arief and Y. Sugiarti, “Literature Review: Analisis Metode Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web,” *JURNAL ILMIAH ILMU KOMPUTER*, vol. 8, pp. 87–93, Sep. 2022, doi: 10.35329/jiik.v8i2.229.
- [11] G. Agus Supriatmaja, I. P. M. Pratama, D. Darma, K. Mahendra, D. Jaya, and G. S. Mahendra, “Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Framework Bootstrap Dengan PHP Native dan Database MySQL Berbasis Web Pada SMP Negeri 2 Dawan,” *Jurnal Teknologi Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 1, pp. 7–15, Jan. 2023.
- [12] A. R. Damanik, W. Saputra, D. Hartama, I. Gunawan, S. Darma, and F. Firzada, “PELATIHAN IMPLEMENTASI PROGRAMMING WEB MENGGUNAKAN BOOTSTRAP PADA SMK TELADAN PEMATANG SIANTAR,” *Jurnal Abdimas Bina bangsa*, vol. 3, no. 2, pp. 371–175, Dec. 2022, doi: 10.46306/jabb.v3i2.
- [13] D. Sunardi, Adidi, Leddi, M. Iqbal, and F. fath, “Pembuatan aplikasi perpustakaan berbasis website pada SD Muhammadiyah 1 Kota Bengkulu: Pembuatan aplikasi perpustakaan berbasis website pada SD Muhammadiyah 1 Kota Bengkulu,” *JPMTT (Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi Terbarukan)*, vol. 4, no. 1, pp. 32–35, Apr. 2024, doi: 10.54650/jpmtt.v4i1.536.
- [14] D. D. Saputro, N. Faizah, and W. Ginting, “Aplikasi Perpustakaan di SMA YAPEMRI Depok Timur Berbasis Web,” *Design Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 79–88, Jan. 2023, doi: 10.58477/dj.v1i1.60.
- [15] A. Dendi Rachmatsyah, “Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan dengan PHP dan My SQL di SMAN1 Pangkalpinang,” *Jurnal TI Atma Luhur*, vol. 4, no. 1, pp. 34–40, 2017.
- [16] A. Putra and G. Muflih, “Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan SMA Negeri 1 Gombong Berbasis Web Menggunakan Hypertext Preprocessor (PHP) dan MySQL,” *JURNAL KRIDATAMA SAINS DAN TEKNOLOGI*, vol. 6, pp. 522–535, Aug. 2024, doi: 10.53863/kst.v6i02.1245.
- [17] D. Perdana, S. Handayani, and M. Kholil, “Pengembangan Aplikasi Perpustakaan Berbasis Website untuk Meningkatkan Layanan Informasi di SMK,” *Bitnet: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, vol. 10, pp. 19–28, Oct. 2025, doi: 10.33084/bitnet.v10i3.10585.
- [18] Ade Rahayu, “Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D) : Pengertian, Jenis dan Tahapan,” *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 4, no. 3, pp. 459–470, Jul. 2025, doi: 10.54259/diajar.v4i3.5092.
- [19] D. Pratama and A. Daru, “Penerapan Metode Waterfall untuk Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Framework Code Igniter,” *Information Science and Library*, vol. 3, p. 55, Jun. 2022, doi: 10.26623/jisl.v3i1.5108.