

Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Perpustakaan untuk Efisiensi Layanan di SMP Negeri 4 Mauliru

DOI: <http://dx.doi.org/10.35889/jutisi.v14i3.3325>

Creative Commons License 4.0 (CC BY – NC)



**Eben Panja^{1*}, Tri Sari Dewi Novyanti Bertha Mira², Erwianta Gustial Radjah³, Novem
Berlian Uly⁴, Alfrian Carmen Talakua⁵, Murry Albert Agustin lobo⁶**

Sistem Informasi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, Sumba, Indonesia

*e-mail Corresponding Author: ebenpanja@unkriswina.ac.id

Abstract

The library is a strategic element as a learning resource center at Mauliru State Junior High School 4. However, the manual management process results in low service effectiveness, potential recording errors, and limited access to information on book collection availability. To address these issues, this study designed and developed a web-based library information system using the Extreme Programming (XP) method. This system provides centralized data management, real-time book borrowing and return services, automatic updates on availability status, fine calculations, and transaction history as a basis for reporting. Testing using the black box method showed that all system functions ran according to specifications and were able to improve service efficiency, data accuracy, and information access. Thus, this system is suitable for implementation as a library digitization solution to support the learning process

Keywords: *Black Box Testing; Extreme Programming; Mauliru State Junior High School 4*

Abstrak

Perpustakaan merupakan elemen strategis sebagai pusat sumber belajar di SMP Negeri 4 Mauliru. Namun, proses pengelolaan yang masih dilakukan secara manual menimbulkan rendahnya efektivitas layanan, potensi kesalahan pencatatan, serta keterbatasan akses informasi ketersediaan koleksi buku. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini merancang dan mengembangkan sistem informasi perpustakaan berbasis web dengan metode *Extreme Programming* (XP). Sistem ini menyediakan pengelolaan data terpusat, layanan peminjaman dan pengembalian buku secara real-time, pembaruan otomatis status ketersediaan, perhitungan denda, serta riwayat transaksi sebagai dasar pelaporan. Hasil pengujian menggunakan metode *black box* menunjukkan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai spesifikasi dan mampu meningkatkan efisiensi layanan, keakuratan data, serta akses informasi. Dengan demikian, sistem ini layak diterapkan sebagai solusi digitalisasi perpustakaan untuk mendukung proses pembelajaran.

Kata kunci: *Black Box Testing; Extreme Programming; SMP Negeri 4 Mauliru*

1. Pendahuluan

Perpustakaan memiliki peran yang sangat strategis dalam menunjang peningkatan mutu pendidikan, terutama pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP). Keberadaan perpustakaan tidak hanya menyediakan sumber belajar bagi siswa dan guru, tetapi juga berperan dalam meningkatkan literasi, memperkaya pengalaman belajar, serta mendukung pencapaian tujuan pembelajaran [1]. Agar perannya optimal, perpustakaan memerlukan pengelolaan yang efektif, cepat, serta mampu menyediakan informasi secara akurat. Pada era digital saat ini, tuntutan terhadap layanan perpustakaan yang mudah diakses, informatif, dan efisien semakin meningkat, sehingga transformasi layanan melalui pemanfaatan teknologi menjadi kebutuhan yang tidak dapat dihindarkan [2].

SMP Negeri 4 Mauliru sebagai salah satu institusi pendidikan yang mempunyai layanan perpustakaan dalam meningkatkan proses pembelajaran. Namun, proses pengelolaan hingga kini masih dilakukan secara manual, sehingga memunculkan sejumlah permasalahan. Proses pencatatan transaksi peminjaman dan pengembalian buku kerap mengalami keterlambatan, rentan terjadi kesalahan pencatatan, dan berisiko menyebabkan kehilangan data. Permasalahan tersebut dapat diukur melalui durasi pencatatan peminjaman maupun pengembalian buku yang dapat mencapai 5–10 menit setiap transaksi, sehingga berdampak pada lamanya antrean layanan. Selain itu, sering terjadi selisih antara jumlah buku yang tercatat dengan jumlah buku yang tersedia di rak, sehingga pustakawan harus melakukan pengecekan berulang pada catatan manual untuk memastikan kebenaran data. Tidak tersedianya informasi ketersediaan buku secara real-time juga menyulitkan pengguna dalam mengetahui status peminjaman suatu koleksi. Permasalahan-permasalahan tersebut berdampak pada rendahnya efisiensi layanan perpustakaan serta menghambat pengguna dalam mengakses informasi secara cepat dan akurat.

Sebagai upaya mengatasi masalah tersebut, penerapan solusi yang memanfaatkan teknologi informasi yang mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan perpustakaan pada manajemen data buku, kemudahan dalam proses pencarian data buku, serta pembuatan laporan riwayat transaksi pada perpustakaan. Sistem informasi perpustakaan berbasis website menjadi solusi yang tepat, mengingat sistem ini dapat menyediakan data secara terpusat, memungkinkan akses tanpa batasan waktu dan tempat, serta mempercepat proses pencarian informasi [3],[4]. Hasil penelitian sebelumnya memperlihatkan bahwa implementasi sistem informasi berbasis web berkontribusi pada peningkatan kecepatan dalam pemberian layanan, meminimalisasi kesalahan manual, dan meningkatkan kualitas pengelolaan data pada perpustakaan [5],[6]. Dalam konteks pengembangan sistem, pendekatan *Extreme Programming* (XP) dipandang sesuai karena sifatnya yang fleksibel, iteratif, dan mampu menyesuaikan perubahan kebutuhan pengguna secara cepat [7],[8]. Kombinasi antara teknologi web dan metode XP memberikan landasan yang kuat untuk menjawab permasalahan pengelolaan perpustakaan yang masih manual pada SMP Negeri 4 Mauliru.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi perpustakaan berbasis web di SMP Negeri 4 Mauliru guna meningkatkan efisiensi layanan dan mengatasi kendala yang muncul dalam pengelolaan manual. Sistem dirancang agar mampu mempercepat proses peminjaman dan pengembalian buku, menyajikan informasi ketersediaan koleksi secara real-time, melakukan perhitungan denda secara otomatis, serta menghasilkan laporan pengelolaan perpustakaan secara akurat. Selain itu, penerapan metode *Extreme Programming* (XP) memungkinkan sistem dikembangkan secara adaptif sesuai kebutuhan pengguna. Melalui penerapan sistem ini, pustakawan dapat mengelola data secara lebih efektif, mengurangi kesalahan pencatatan, meningkatkan transparansi inventaris, serta melakukan pemantauan layanan secara real-time. Implementasi sistem ini diharapkan mampu berkontribusi pada peningkatan kualitas layanan perpustakaan dan menunjang transformasi sekolah menuju ekosistem pembelajaran berbasis teknologi di SMP Negeri 4 Mauliru.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian yang dilakukan oleh Anshori et al. [9] mengkaji penerapan metode *Rapid Application Development* (RAD) dalam pembangunan sistem informasi perpustakaan berbasis web pada SMK Nusantara 1 Comal. Pemilihan metode RAD didasarkan pada kemampuannya mempercepat proses pengembangan serta memastikan kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna melalui tahapan *Requirement Planning*, *Workshop Design*, dan *Implementation*. Sistem dirancang menggunakan *framework CodeIgniter 4* dengan dukungan antarmuka AdminLTE. Fitur utama yang dikembangkan meliputi registrasi dan autentikasi anggota, layanan peminjaman dan pengembalian buku, pemantauan status peminjaman, perhitungan denda keterlambatan secara otomatis, serta pengelolaan data master dan laporan. Berdasarkan hasil pengujian, sistem yang dihasilkan mampu meningkatkan efisiensi operasional perpustakaan, mempercepat alur transaksi, dan meminimalkan kesalahan dalam pencatatan data.

Selanjutnya, penelitian oleh Nasywa et al. [10] Fokus utama penelitian ini adalah peningkatan efisiensi pengelolaan buku dan transaksi perpustakaan melalui digitalisasi proses administrasi pada Madrasah Aliyah Al-Ma'arif. Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* dengan tahapan yang dimulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi sistem, pengujian fungsional, dan pemeliharaan. Sistem yang dikembangkan dilengkapi dengan fitur

manajemen data koleksi, pencarian buku berdasarkan kategori, pencatatan transaksi digital, dan pembuatan laporan otomatis. Penerapan sistem berbasis web ini terbukti memudahkan akses informasi bagi pengguna serta mendukung transformasi digital di lingkungan pendidikan.

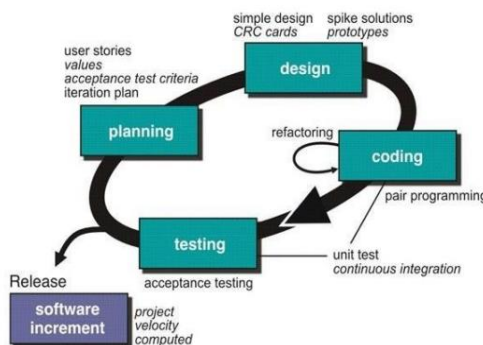
Triadi et al. [11] Penelitian ini berfokus pada perancangan sistem informasi perpustakaan berbasis web di Balai Bahasa Provinsi Jambi. Proses pengembangannya mengadopsi model Waterfall yang terdiri atas tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem yang dikembangkan menyediakan fitur pengelolaan keanggotaan (registrasi dan autentikasi), katalog buku yang dilengkapi fasilitas pencarian, serta layanan baca digital yang memungkinkan pengguna membaca secara daring atau mengunduh berkas dalam format PDF. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif melalui pendekatan studi kasus. Hasil penerapan sistem menunjukkan adanya peningkatan efektivitas dalam pengelolaan data, pengurangan kesalahan yang bersifat manual, serta kemudahan akses informasi bagi pustakawan maupun pengguna layanan perpustakaan.

Penelitian terakhir oleh Maryam et al. [12] Berfokus pada pengembangan sistem informasi perpustakaan berbasis web di SMP Negeri Satu Atap 9 Sarolangun. Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development* (R&D) dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi melalui pembuatan kode program, pengujian, serta pemeliharaan. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Pengujian sistem dilakukan menggunakan *Black Box Testing* untuk menilai kesesuaian fungsi, serta angket skala Likert untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna. Fitur yang dibangun meliputi dashboard untuk admin, manajemen data buku dan anggota, peminjaman serta pengembalian buku, pencetakan laporan, fasilitas pencarian koleksi, dan menu profil perpustakaan. Berdasarkan hasil evaluasi, sistem dinyatakan mampu memenuhi kebutuhan pengguna dan mendukung peningkatan digitalisasi layanan administrasi perpustakaan.

Berdasarkan kajian terhadap penelitian-penelitian tersebut, terlihat bahwa sebagian besar penelitian berfokus pada efisiensi administrasi perpustakaan melalui digitalisasi berbasis web dengan metode pengembangan yang bersifat linear seperti RAD, *Waterfall*, dan R&D. Sistem yang dihasilkan telah menyediakan fitur dasar seperti manajemen data koleksi, transaksi peminjaman, dan pembuatan laporan, namun belum banyak yang menekankan fleksibilitas terhadap perubahan kebutuhan pengguna serta pengujian berulang selama pengembangan.

Kebaruan (*novelty*) dalam penelitian ini terletak pada integrasi sistem informasi perpustakaan berbasis web yang dilengkapi fitur peminjaman dan pengembalian secara real-time, termasuk pembaruan status ketersediaan buku serta perhitungan denda otomatis, sehingga mampu menghilangkan potensi duplikasi data dan kesalahan pencatatan pada proses manual. Pendekatan ini berbeda dari penelitian sebelumnya yang umumnya hanya berfokus pada digitalisasi sebagian layanan seperti katalog atau pencatatan sirkulasi. Selain itu, penelitian ini menerapkan metode pengembangan *Extreme Programming* (XP) yang memungkinkan iterasi cepat dan validasi berkelanjutan bersama pustakawan sebagai pengguna langsung, sehingga sistem yang dihasilkan lebih adaptif terhadap kebutuhan operasional perpustakaan sekolah. Implementasi dashboard dan modul data master yang terpusat juga menghadirkan efisiensi di lingkungan perpustakaan. Dengan demikian, penelitian ini menghadirkan solusi yang tidak hanya mengotomasi proses, tetapi juga meningkatkan kualitas layanan perpustakaan secara komprehensif pada SMP Negeri 4 Mauluru.

3. Metodologi



Gambar 1. Extreme Programming

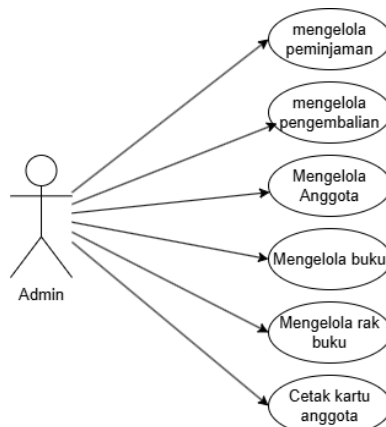
Extreme Programming (XP) merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak dalam kategori Agile yang menerapkan pendekatan berorientasi objek. Metode ini umumnya diterapkan oleh tim berukuran kecil hingga menengah [13]. Fokus utama XP terletak pada responsivitas terhadap kebutuhan pengguna, dengan menyederhanakan dan meningkatkan fleksibilitas setiap tahap pengembangan [14]. Hal ini menjadikan XP sebagai model yang mampu mencapai tingkat adaptabilitas dan fleksibilitas yang tinggi [15],[16].

Tahapan-tahapan dari *Extreme Programming* [17], sebagai berikut:

- 1) *Planning*: tahap *planning* diawali dengan proses wawancara dan observasi langsung terhadap pustakawan dan staf administrasi untuk memetakan kebutuhan sistem. Dari analisis yang dilakukan, ditentukan berbagai kebutuhan fungsional yang menjadi dasar dalam perancangan sistem informasi perpustakaan berbasis web. Sistem memerlukan sebuah dashboard yang mampu menampilkan ringkasan data penting seperti jumlah anggota, jumlah buku, transaksi peminjaman yang sedang berlangsung, serta status keterlambatan dan akumulasi denda. Pada bagian transaksi, diperlukan fitur peminjaman dan pengembalian yang dapat mencatat transaksi secara real-time, menampilkan status buku, menghitung keterlambatan. Selain itu, sistem membutuhkan fitur riwayat transaksi yang menyimpan catatan lengkap aktivitas peminjaman dan pengembalian untuk memudahkan proses pelacakan dan audit. Fitur pengelolaan denda juga diperlukan untuk menghitung biaya keterlambatan secara otomatis berdasarkan aturan yang ditetapkan sekolah. Pada bagian master data, diperlukan modul untuk mengelola anggota, buku, kategori, dan rak, meliputi penambahan, pengubahan, penghapusan, serta pencarian data.
- 2) *Design*: Tahap design berfokus pada penyusunan model arsitektur sistem, serta pemodelan proses bisnis berdasarkan kebutuhan fungsional yang telah diidentifikasi. Sistem dirancang menggunakan arsitektur client-server, di mana bagian frontend bertugas menyajikan tampilan dan interaksi kepada pengguna, sedangkan backend menangani pengolahan logika bisnis dan manajemen data. Perancangan sistem juga mencakup pembuatan model proses menggunakan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram* untuk menggambarkan alur login, peminjaman, pengembalian, serta pengelolaan master data secara terstruktur.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan sistem, diidentifikasi sejumlah fungsi utama yang selanjutnya dijelaskan menggunakan metode *Unified Modeling Language (UML)* melalui beberapa diagram berikut.

a) *Use Case Diagram*



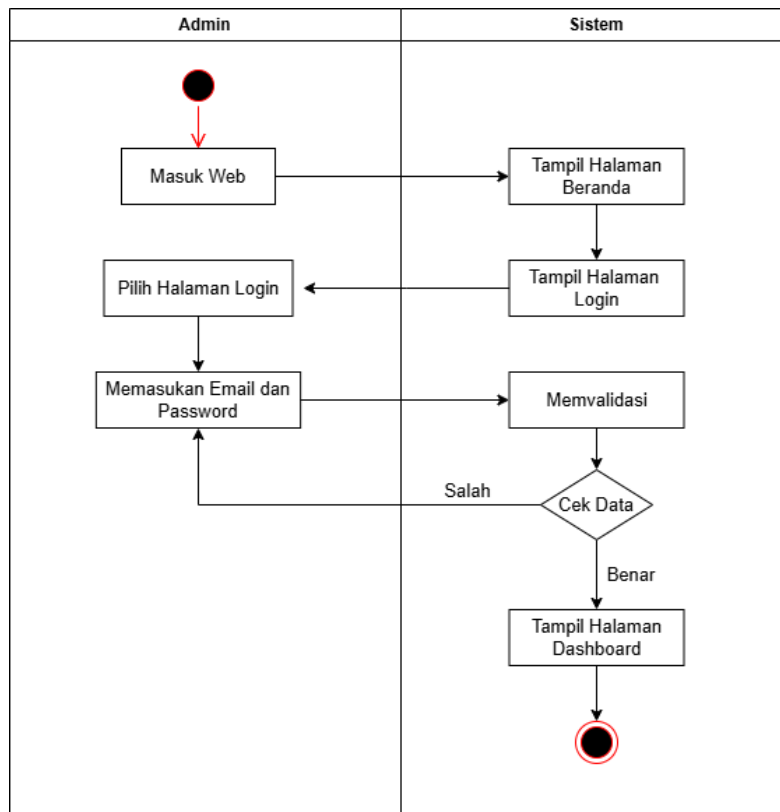
Gambar 2. Diagram use case admin

Diagram use case diatas menjelaskan fungsi utama yang dijalankan oleh admin yaitu mengelola peminjaman buku, termasuk mencatat dan memeriksa data peminjaman. Selain itu admin juga dapat mengelola data anggota, data buku, data rak buku serta mencetak kartu anggota

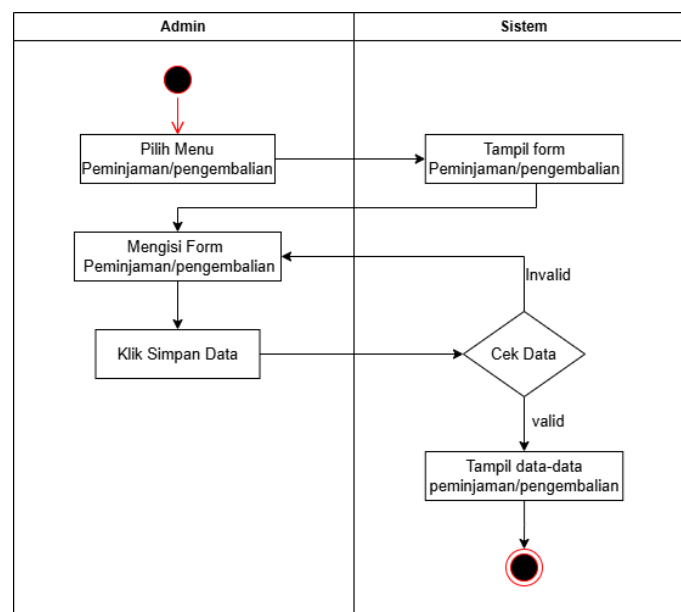
b) *Activity Diagram*

Diagram *Activity* pada Gambaer 3 tersebut menunjukkan tahapan proses autentikasi yang terjadi antara Admin dan sistem pada aplikasi. Prosedur diawali ketika

Admin membuka halaman utama (homepage), kemudian sistem menampilkan tampilan beranda. Setelah itu, Admin memilih opsi login, dan sistem menampilkan formulir berisi kolom untuk memasukkan alamat email dan kata sandi. Data yang diinput selanjutnya diverifikasi oleh sistem guna memastikan kesesuaiannya dengan data yang tersimpan di basis data. Jika hasil verifikasi menunjukkan ketidaksesuaian, sistem menampilkan notifikasi kesalahan dan meminta Admin untuk mengulangi proses login. Namun, apabila data dinyatakan benar, sistem secara otomatis ke halaman admin.



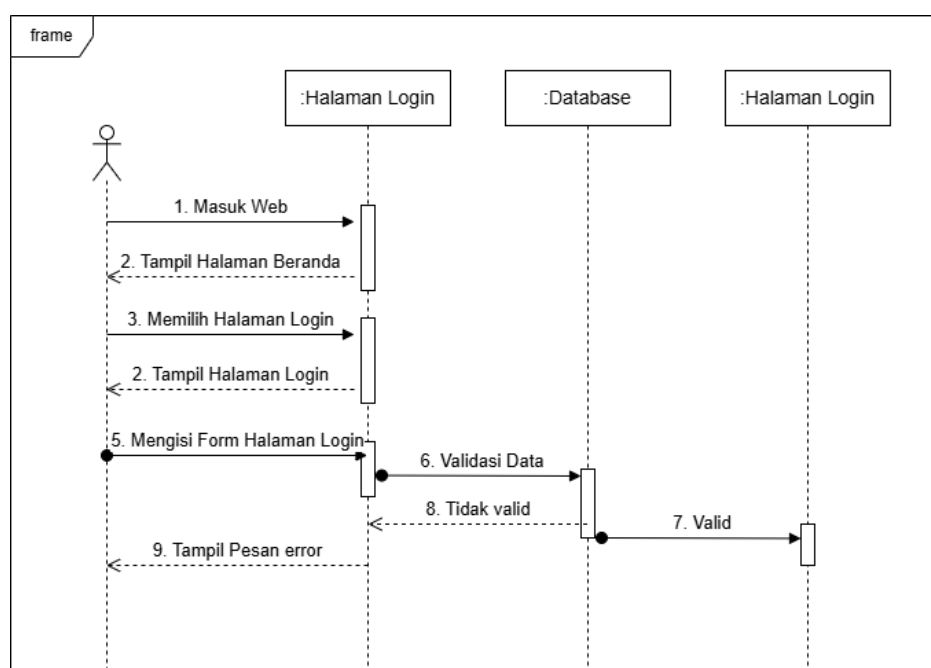
Gambar 3. Diagram Activity login



Gambar 4. Diagram Activity peminjaman dan pengembalian buku

Diagram *Activity* pada Gambar 4 menggambarkan tahapan interaksi antara Admin dan sistem dalam pelaksanaan proses peminjaman maupun pengembalian buku. Tahapan dimulai ketika Admin memilih opsi peminjaman atau pengembalian, kemudian sistem menampilkan formulir yang relevan dengan pilihan tersebut. Setelah itu, Admin mengisi formulir dengan informasi yang diperlukan, dan sistem melakukan pemeriksaan terhadap kevalidan data yang diinput. Jika terdapat kesalahan atau data tidak sesuai, sistem menampilkan notifikasi kesalahan dan meminta Admin untuk memperbaiki isian. Namun, apabila seluruh data terverifikasi dengan benar, Admin menekan tombol simpan untuk melanjutkan proses, dan sistem menampilkan hasil berupa data peminjaman atau pengembalian yang telah berhasil direkam.

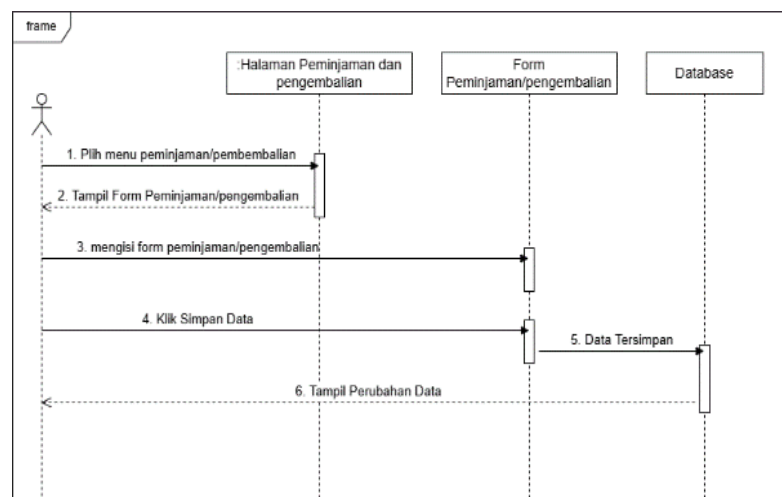
c) *Sequence Diagram*



Gambar 5. Diagram *Sequence* login admin

Sequence diagram Gambar 5 menggambarkan alur autentikasi pada sistem yang melibatkan Admin, halaman login, dan basis data. Proses dimulai ketika Admin mengakses aplikasi melalui browser, kemudian sistem menampilkan halaman utama. Setelah Admin memilih opsi login, sistem menampilkan formulir autentikasi untuk diisi. Admin memasukkan kredensial berupa email serta kata sandi, lalu sistem melakukan proses verifikasi dengan mencocokkan data yang dikirimkan ke basis data. Jika informasi yang diberikan sesuai dengan data yang tersimpan, sistem memberikan hak akses dan menampilkan halaman sesuai peran pengguna. Namun, apabila terjadi ketidaksesuaian data, sistem akan memberikan notifikasi kesalahan dan meminta Admin untuk melakukan input ulang informasi login.

Sequence diagram Gambar 6 memperlihatkan interaksi antara tiga komponen utama, yaitu Admin, Sistem, dan Database dalam proses peminjaman dan pengembalian buku. Prosedur dimulai ketika Admin memilih menu peminjaman atau pengembalian pada antarmuka sistem. Sistem kemudian menampilkan formulir transaksi yang harus dilengkapi. Admin memasukkan data yang diperlukan, seperti identitas anggota, informasi buku, serta tanggal peminjaman atau pengembalian. Setelah seluruh data terisi dengan benar, Admin mengeksekusi penyimpanan dengan memilih tombol "Simpan Data". Selanjutnya, Sistem melakukan pemrosesan dan menyimpan data tersebut ke dalam Database, kemudian memberikan umpan balik berupa notifikasi keberhasilan serta memperbarui informasi yang ditampilkan kepada Admin.



Gambar 6. Diagram Sequence peminjaman dan pengembalian buku

- 3) **Coding:** Pengembangan sistem menggunakan sejumlah tools utama pada sisi *backend* dan *frontend*. Pada sisi *backend*, digunakan *framework CodeIgniter* (CI) dengan arsitektur MVC untuk memisahkan logika bisnis, alur aplikasi, dan tampilan. Teknologi yang digunakan adalah PHP dengan basis data MariaDB yang berjalan pada *webserver Apache*. Pada sisi *frontend*, pengembangan antarmuka menggunakan *HTML*, *CSS*, *JavaScript*, dan *framework Bootstrap* untuk menghasilkan tampilan yang responsif serta mudah digunakan. *Library jQuery* turut digunakan untuk mendukung interaksi dinamis pada halaman. Tools pendukung seperti *Visual Studio Code* digunakan sebagai *text editor*, *XAMPP* digunakan untuk kebutuhan server lokal, dan *phpMyAdmin* dimanfaatkan untuk manajemen basis data.
- 4) **Testing:** Tahap testing dilaksanakan pada setiap iterasi menggunakan metode *black box* dalam memverifikasi kesesuaian fungsional sistem. Setiap fitur diuji berdasarkan skenario nyata yang dilakukan oleh pustakawan, seperti proses peminjaman buku, validasi tanggal pengembalian, perhitungan denda otomatis, pengelolaan master data, serta pengecekan riwayat transaksi. Pengujian juga memastikan bahwa dashboard menampilkan informasi secara akurat dan antarmuka dapat digunakan dengan mudah oleh pengguna. Hasil testing digunakan sebagai dasar perbaikan dan peningkatan sistem pada iterasi berikutnya sehingga sistem dapat berjalan stabil dan memenuhi kebutuhan operasional perpustakaan.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Implementasi

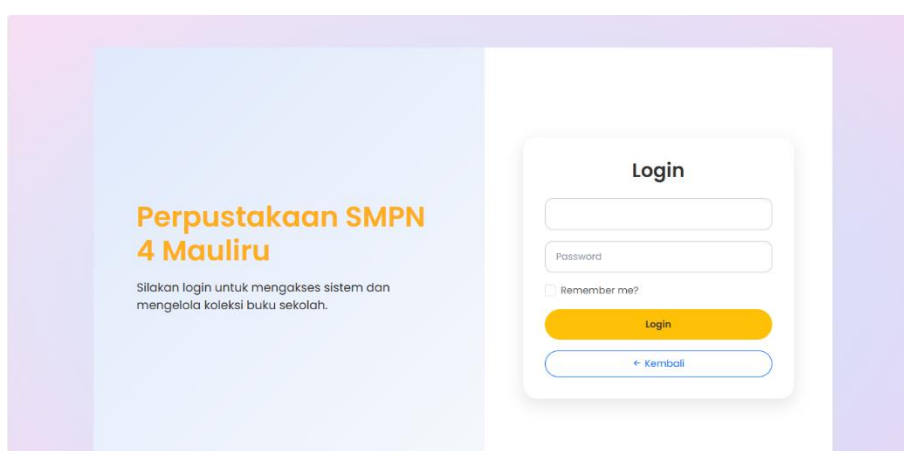
Hasil perancangan sistem dengan menggunakan metode *Unified Modeling Language* (UML) diimplementasikan dalam bentuk antarmuka pengguna yang siap digunakan. Implementasi tersebut mencakup berbagai halaman utama yang menjadi komponen inti dalam sistem informasi perpustakaan, antara lain halaman login, dashboard admin, manajemen peminjaman dan pengembalian buku, manajemen data anggota, katalog buku, pengelolaan rak buku, serta fitur pencetakan kartu anggota. Seluruh halaman antarmuka dirancang berdasarkan *use case diagram* dan *sequence diagram* yang telah disusun sebelumnya, sehingga memastikan adanya konsistensi antara rancangan sistem dan implementasi antarmuka pengguna.

Halaman beranda pada (Gambar 7) aplikasi Perpustakaan SMPN 4 Mauliru merupakan tampilan awal yang menyambut pengguna ketika pertama kali mengakses sistem. Pada halaman ini, terdapat judul utama berupa ucapan selamat datang dengan tulisan “Selamat Datang di Perpustakaan SMPN 4 Mauliru” yang ditampilkan dengan gaya huruf yang menarik dan warna mencolok untuk menonjolkan nama sekolah. Di bawah judul, terdapat kalimat penjelas yang bertujuan memberikan informasi singkat mengenai fungsi perpustakaan, yaitu “Temukan beragam buku menarik untuk memperluas wawasan dan pengetahuan Anda.” Halaman ini juga dilengkapi dengan sebuah tombol berwarna kuning bertuliskan “Login Petugas” yang berfungsi untuk mengarahkan petugas perpustakaan menuju halaman login.

Tombol ini hanya ditujukan bagi petugas untuk masuk ke dalam sistem manajemen perpustakaan.

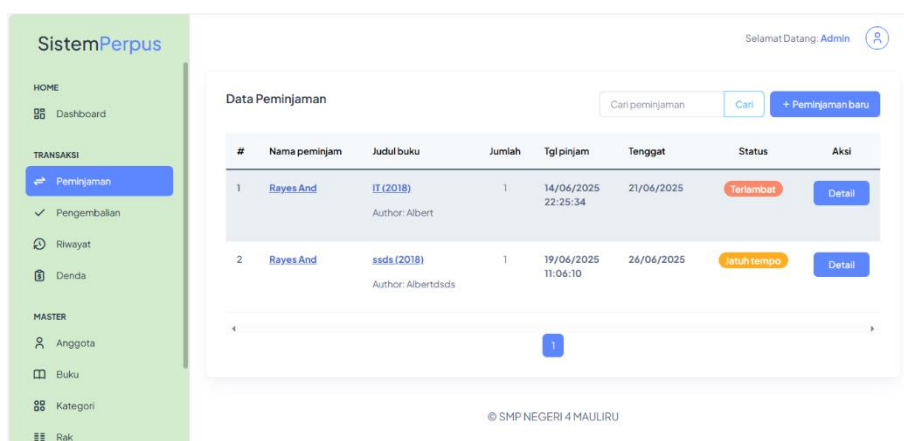


Gambar 7. Tampilan halaman beranda



Gambar 8. Tampilan halaman login

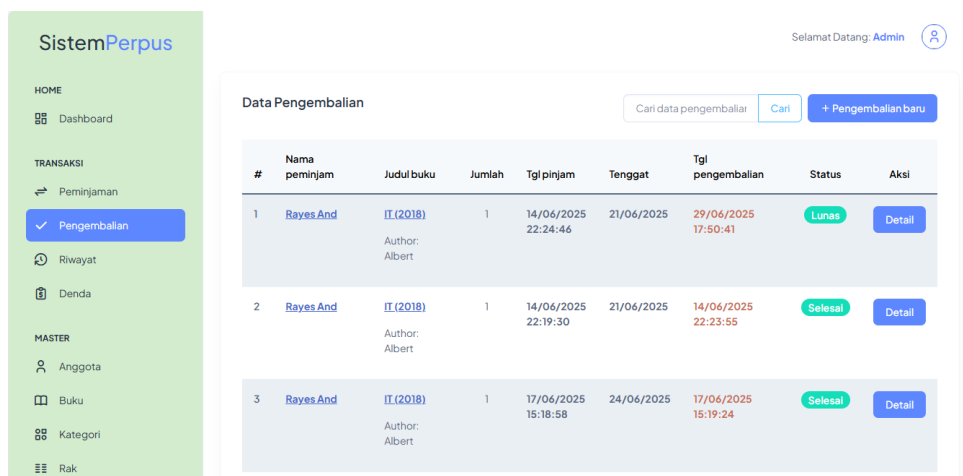
Pada halaman Gambar 8 terdapat form login yang terdiri dari dua kolom input: satu untuk nama pengguna atau email dan satu lagi untuk password. Di bawah kolom tersebut terdapat opsi "Remember me?" yang dapat dicentang agar sistem mengingat informasi login pengguna. Selanjutnya, terdapat tombol "Login" berwarna kuning yang digunakan untuk mengakses sistem setelah data diinput dengan benar. Jika pengguna ingin kembali ke halaman sebelumnya, tersedia tombol "Kembali" berwarna putih dengan garis biru dan ikon panah.



Gambar 9. Tampilan halaman peminjaman

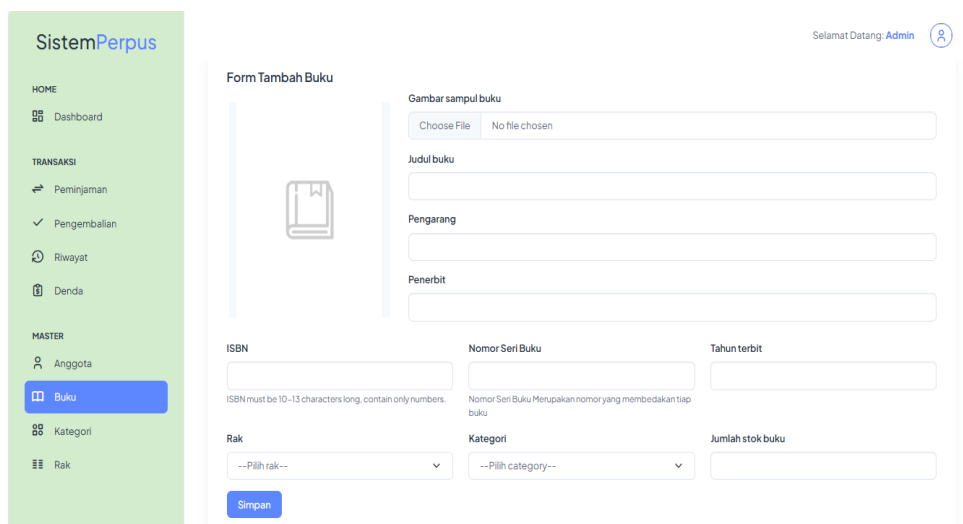
Halaman Data Peminjaman Gambar 9 menampilkan daftar seluruh transaksi peminjaman buku yang sedang berlangsung di perpustakaan SMPN 4 Mauliru. Data ditampilkan dalam bentuk tabel yang memuat informasi penting, seperti nomor urut, nama

peminjam, judul buku beserta penulisnya, jumlah buku yang dipinjam, tanggal peminjaman, batas waktu pengembalian (tenggat), serta status pinjaman. Setiap baris transaksi dilengkapi dengan tombol “Detail” yang memungkinkan petugas melihat informasi lebih lanjut tentang peminjaman tersebut.



Gambar 10. Tampilan halaman pengembalian

Halaman Data Pengembalian Gambar 10 menampilkan seluruh riwayat pengembalian buku yang telah dilakukan oleh anggota perpustakaan. Informasi disajikan dalam bentuk tabel yang terdiri dari beberapa kolom, yaitu nomor urut, nama peminjam, judul buku (beserta nama penulis), jumlah buku yang dipinjam, tanggal peminjaman, tenggat waktu pengembalian, tanggal pengembalian aktual, status pengembalian, dan tombol aksi. Setiap transaksi memiliki tombol “Detail” untuk melihat informasi lengkap mengenai pengembalian tersebut. Pada bagian atas halaman, terdapat kolom pencarian yang memungkinkan petugas mencari data pengembalian berdasarkan kata kunci tertentu, seperti nama anggota atau judul buku. Tombol “+ Pengembalian Baru” di sisi kanan atas digunakan untuk memulai proses pencatatan pengembalian buku baru ke sistem.



Gambar 11. Tampilan halaman tambah buku

Halaman Form Tambah Buku Gambar 11 merupakan fitur yang digunakan oleh admin perpustakaan untuk menambahkan koleksi buku baru ke dalam sistem. Pada halaman ini, admin dapat mengunggah gambar sampul buku sebagai identitas visual. Kemudian, tersedia beberapa isian wajib yang mencakup judul buku, pengarang, penerbit, ISBN, nomor seri buku, dan tahun terbit. Admin juga diwajibkan memilih rak penyimpanan dan kategori buku dari dropdown yang telah tersedia, serta mengisi jumlah stok buku yang tersedia.

4.2. Pengujian Sistem

Table 1. Hasil Pengujian *black box*

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Dashboard Sistem	Pengguna mengakses halaman dashboard untuk melihat jumlah anggota, buku, transaksi aktif, keterlambatan, dan total denda	Sistem menampilkan ringkasan data secara akurat sesuai isi database	<i>Valid</i>
2	Peminjaman Buku	Pustakawan melakukan proses peminjaman dengan memasukan data sesuai dengan form.	Transaksi tersimpan, status buku berubah menjadi <i>Dipinjam</i> , dan data tampil pada dashboard	<i>Valid</i>
3	Pengembalian Buku	Pustakawan melakukan proses pengembalian buku dengan memasukkan data transaksi	Sistem mencatat tanggal kembali, menghitung keterlambatan otomatis, dan mengubah status buku menjadi <i>Terseedia</i>	<i>Valid</i>
4	Perhitungan Denda	Buku dikembalikan melebihi tanggal jatuh tempo	Sistem menghitung total denda secara otomatis berdasarkan aturan sekolah	<i>Valid</i>
5	Riwayat Transaksi	Pengguna membuka halaman riwayat transaksi	Sistem menampilkan seluruh riwayat peminjaman dan pengembalian secara lengkap	<i>Valid</i>
6	Pengelolaan Anggota	Pustakawan menambah, mengubah, dan menghapus data anggota	Data anggota tersimpan, diperbarui, atau terhapus sesuai operasi yang dilakukan	<i>Valid</i>
7	Pengelolaan Buku	Pustakawan mengelola data buku (tambah, ubah, hapus)	Sistem memperbarui data buku dan menampilkannya pada daftar buku	<i>Valid</i>
8	Pengelolaan Kategori	Pengguna menambah, mengubah, dan menghapus kategori buku	Data kategori Sesuai diproses dan muncul di daftar kategori	<i>Valid</i>
9	Pengelolaan Rak	Pengguna menambah, mengubah, dan menghapus data rak	Data rak dikelola dengan benar dan tampil pada daftar rak	<i>Valid</i>

4.3. Pembahasan

Hasil pengujian *black box* menunjukkan bahwa sistem informasi perpustakaan berbasis web yang dikembangkan telah mampu menjawab permasalahan yang muncul pada proses pengelolaan manual di SMP Negeri 4 Mauliru. Setiap fitur terbukti memberikan kontribusi spesifik dalam meningkatkan efisiensi layanan, keakuratan data, serta ketersediaan informasi

secara real-time sesuai kebutuhan perpustakaan sekolah. Integrasi antara fitur peminjaman dan pengembalian buku menciptakan alur transaksi yang otomatis dan terkendali. Saat transaksi peminjaman dilakukan, status buku langsung diperbarui dan ditampilkan pada dashboard sebagai informasi ketersediaan data buku. Hal ini memastikan tidak lagi terjadi duplikasi catatan maupun ketidaksesuaian data ketersediaan seperti yang umum terjadi pada pencatatan yang dilakukan secara manual.

Selain itu, proses pengembalian telah dilengkapi dengan perhitungan denda otomatis berdasarkan perbandingan tanggal pengembalian dan jatuh tempo, sehingga pustakawan tidak perlu lagi melakukan perhitungan manual yang rentan kesalahan. Fitur ini juga menjamin konsistensi penerapan aturan layanan perpustakaan terhadap seluruh pengguna. Di sisi lain, modul pengelolaan data master (buku, anggota, kategori, dan rak) berperan sebagai sumber data terpusat yang memastikan seluruh informasi selalu tepat pada setiap fitur, termasuk riwayat transaksi. Catatan riwayat transaksi yang dihasilkan berfungsi sebagai pelacakan data peminjaman dan pengembalian untuk laporan dari layanan perpustakaan. Dengan otomatisasi yang terintegrasi dalam seluruh proses operasional, sistem ini tidak hanya menggantikan pencatatan manual, tetapi juga meningkatkan akurasi, mempercepat layanan, dan menghadirkan kemudahan akses informasi bagi pengguna perpustakaan. Kontribusi ini mendukung tujuan peningkatan mutu layanan perpustakaan sebagaimana dijelaskan pada pendahuluan, sekaligus memperkuat peran perpustakaan sebagai sarana pendukung pembelajaran di SMP Negeri 4 Mauliru.

Temuan ini juga memperkuat penelitian terdahulu yang menekankan efektivitas sistem berbasis web dalam meningkatkan efisiensi kerja perpustakaan dan kualitas layanan pendidikan [3],[4]. Pengujian *Blackbox* yang diterapkan menunjukkan bahwa integrasi *CodeIgniter*, *MySQL/MariaDB*, dan komponen frontend seperti *HTML*, *CSS*, *JavaScript*, dan *Bootstrap* dapat berjalan dengan baik, menghasilkan respons antarmuka yang cepat, stabil, dan mudah dioperasikan oleh pengguna. Hasil ini mampu menjelaskan bahwa kombinasi teknologi tersebut memberikan performa optimal untuk aplikasi yang memerlukan transaksi data intensif dan pengelolaan informasi secara terpusat [6].

Dari sudut pandang relevansi, penelitian ini menutup celah yang diungkap beberapa studi sebelumnya, yang pada umumnya lebih menyoroti pengembangan sistem perpustakaan di lingkungan berbeda dan belum secara spesifik menekankan kebutuhan kemudahan dalam proses pengelolaan administrasi perpustakaan di tingkat sekolah menengah [18]. Pendekatan penyederhanaan alur layanan yang diimplementasikan dalam sistem ini memungkinkan sekolah menjalankan proses pencatatan, peminjaman, pengembalian, serta pengelolaan koleksi dengan lebih teratur dan efisien, selaras dengan rekomendasi sejumlah penelitian terdahulu mengenai pentingnya digitalisasi tata kelola perpustakaan [10]. Dengan demikian, temuan penelitian ini tidak hanya menjawab kebutuhan di SMP Negeri 4 Mauliru, tetapi juga memberikan acuan bagi sekolah menengah lain yang ingin menerapkan sistem serupa untuk meningkatkan mutu pengelolaan perpustakaan.

5. Simpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem informasi perpustakaan berbasis web untuk meningkatkan efisiensi proses pengelolaan perpustakaan di SMP Negeri 4 Mauliru. Hasil pengujian *black box* menunjukkan bahwa seluruh fitur yang dikembangkan telah berfungsi dengan baik sesuai kebutuhan pengguna, meliputi manajemen data master (buku, anggota, kategori, dan rak), proses peminjaman dan pengembalian secara real-time, pembaruan otomatis status ketersediaan buku, serta perhitungan denda berdasarkan aturan yang berlaku. Sistem mampu menerima, menyimpan, mengolah, dan menampilkan data secara akurat sehingga mendukung kelancaran administrasi dan mencegah terjadinya duplikasi maupun kesalahan pencatatan manual. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa seluruh kebutuhan fungsional dasar yang telah dirumuskan pada tahap analisis telah terpenuhi. Proses peminjaman dan pengembalian yang sebelumnya memakan waktu lebih lama kini dapat dilakukan dengan lebih cepat dan teratur.

Berdasarkan capaian tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem ini layak digunakan sebagai solusi digitalisasi perpustakaan di SMP Negeri 4 Mauliru. Temuan penelitian ini menegaskan bahwa pemanfaatan teknologi web dalam pengelolaan perpustakaan mampu meningkatkan ketepatan pencatatan, mempercepat layanan, serta mengurangi beban kerja manual, sehingga berdampak positif terhadap mutu layanan perpustakaan sekolah.

Referensi

- [1] G. J. Hartanti, F. Setiawan, and D. Priyawati, "Sistem Informasi Pengelolaan Data Perpustakaan Berbasis Web di SMP Muhammadiyah 4 Surakarta," *Abdi Teknayasa*, vol. 3, no. 2, pp. 124–128, 2022, doi: 10.23917/abditeknayasa.v3i2.785.
- [2] S. Hidayatulloh and E. Patyani, "Metode Rapid Application Development Dalam Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web," *Comput. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 109–118, 2024.
- [3] A. R. Syafitri, A. Angraeni, and A. Wibowo, "Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Digital Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," *IKN J. Inform. dan Kesehatan*, vol. 2, no. 2, pp. 89–98, 2025.
- [4] R. H. Siregar and A. M. Harahap, "Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web pada Perpustakaan Fakultas Saintek UINSU," *J. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 227–241, 2024, doi: 10.35957/jtsi.v5i1.7606.
- [5] A. Yudhistira, L. D. Pangesti, G. Isran, R. B. B. Sumantri, and Riska Suryani, "Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web," *JSK (Jurnal Sist. Inf. dan Komputerisasi Akuntansi)*, vol. 7, no. 1, pp. 14–20, 2023, doi: 10.56291/jsk.v7i1.95.
- [6] H. Nalatissifa, N. Maulidah, A. Fauzi, R. Supriyadi, and S. Diantika, "Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Pada Smk Negeri 1 Bumijawa," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 1, pp. 26–32, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6000.
- [7] R. E. Putra, S. A. Wicaksono, and I. Arwani, "Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan menggunakan Metode Extreme Programming (Studi pada: SMK 1 Muhammadiyah Malang)," *J. Pengemb. Teknol. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 7, pp. 6330–6340, 2019, [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/5695>
- [8] N. Sakinah and M. Ulfa, "Penerapan Metode Extreme Programming pada Sistem Informasi Perpustakaan Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Fakfak," *J. Informasi, Sains dan Teknol.*, vol. 7, no. 2, pp. 232–248, 2024, doi: 10.55606/isaintek.v7i2.238.
- [9] A. I. Anshori, M. N. Falah, S. Aisah, and U. M. Wulandari, "Implementasi Metode Rapid Application Development (RAD) pada Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web di SMK Nusantara 1 Comal," *RIGGS J. Artif. Intell. Digit. Bus.*, vol. 4, no. 3, pp. 1648–1654, 2025, doi: 10.31004/riggs.v4i3.2208.
- [10] K. Nasywa, D. Nasution, and Y. Yusman, "Sistem Informasi Perpustakaan Pada Madrasah Aliyah Al-Ma' Arif Berbasis Web," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 4307, no. August, pp. 3406–3412, 2025.
- [11] A. Triadi, M. Kom, A. Ramadhan, A. Sofiana, F. Setiawan, and J. Afkar, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website di Balai Bahasa Provinsi Jambi," *Dep. Digit. Bus. J. Artif. Intell. Digit. Bus.*, vol. 4, no. 2, pp. 3995–4002, 2025.
- [12] L. Maryam, Y. Ramadhani, and H. Afriyadi, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Di SMP Negeri Satu Atap 9 Sarolangun," *JUKTISI J. Komput. Teknol. Inf. Sist. Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 429–441, 2025.
- [13] D. R. Pratama, B. Irmawati, and R. Robbani, "Pengembangan REST API SiAbang (Sistem Administrasi Pembangunan) Menggunakan Java," *J. Begawe Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 133–142, 2023, doi: 10.29303/jbegati.v4i1.978.
- [14] I. P. Saputra and D. Prabowoi, "Aplikasi Berbasis Web Guna Memonitoring Ke Aktifan Ip Public," *Bull. Netw. Eng. INFORMATICS*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2023.
- [15] H. Priambodo and A. Muhajirin, "Perancangan ChatBot Pendaftaran Siswa Dengan Telegram BOT Design a Chatbot for Student Registration Using Telegram BOT," *J. Inform. Inf. Secur.*, vol. 3, no. 1, pp. 73–88, 2022, doi: 10.31599/jiforty.v3i1.1332.
- [16] Ismail and A. Salam, "Perancangan Sistem Informasi Laundry pada CV. XYZ," *J. Innov. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 30–35, May 2022, doi: 10.56347/jics.v1i1.27.
- [17] B. S. D. Kedang, K. Septianzah, and N. Farkhatin, "Implementasi Sistem Informasi Perpustakaan pada SMK Negeri 1 Larantuka Berbasis Java," *J. Ris. dan Apl. Mhs. Inform.*, vol. 4, no. 02, pp. 256–263, 2023, doi: 10.30998/jrami.v4i02.8078.
- [18] W.S. Nurfajriyah, & B. Bahar, "Model Aplikasi Perpustakaan Berbasis Web dengan Fitur Booking pada Sekolah Menengah Kejuruan," *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 13, no. 1, pp. 807–818, 2024.