

## RANCANG BANGUN APLIKASI E-PERPUK WEB MENGGUNAKAN FLASK DI PT. GLOBAL INVESTMENT INSTITUSI

Rustiyana<sup>1</sup>, Yaya Suharya<sup>2</sup>, Lorenza Shela Tansyah<sup>3</sup>

Teknik Informatika, Universitas Bale Bandung<sup>1-3</sup>

Email: rustiyana@unibba.ac.id<sup>1</sup>

**ABSTRAK:** Penelitian di PT. Global Invesment Institusi (LearningX) ini bertujuan untuk pengembangan aplikasi perpustakaan berbasis web (E-perpus) untuk meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas layanan perpustakaan. Dalam era digital, perpustakaan perlu beradaptasi dengan perkembangan teknologi untuk memenuhi kebutuhan Masyarakat modern. Aplikasi ini dirancang untuk mengatasi berbagai kendala yang sering dihadapi dalam layanan peminjaman buku, seperti keterbatasan waktu operasional dan kesulitan dalam mencari informasi ketersediaan buku. Proses pengembangan aplikasi meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, dan implementasi menggunakan teknologi terkini termasuk framework Flask. Flask dipilih karena kemampuannya yang ringan, fleksibel, dan mendukung pengembangan aplikasi modular. Teknologi lain yang digunakan meliputi HTML, CSS, JavaScript, MongoDB. Aplikasi E-perpus menawarkan fitur-fitur utama, termasuk pengelolaan data koleksi buku, proses peminjaman dan pengembalian buku secara *online* serta penyajian informasi yang terstruktur dengan baik. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi E-perpus tidak hanya meningkatkan efisiensi pengelolaan perpustakaan, tetapi juga memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengakses layanan perpustakaan kapan saja dan di mana saja. Laporan ini diharapkan dapat memberikan wawasan dan referensi bagi pengembangan sistem informasi perpustakaan di masa depan, serta mendorong pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan.

**Kata kunci:** Framework Flask, E-perpus, sistem informasi perpustakaan, peminjaman buku, teknologi digital.

**ABSTRACT:** This research at PT. Global Invesment Institution (LearningX) aims to develop web-based library applications (E-perpus) to improve the efficiency and accessibility of library services. In the digital era, libraries need to adapt to technological developments to meet the needs of modern society. This application is designed to overcome various obstacles that are often faced in book lending services, such as limited operational time and difficulty in finding information on book availability. The application development process includes needs analysis, system design, and implementation using the latest technology including Flask framework. Flask was chosen due to its lightweight, flexible capabilities, and supports modular application development. Other technologies used include HTML, CSS, JavaScript, MongoDB. The E-perpus application offers key features, including book collection data management, online book borrowing and returning processes and well-structured information presentation. The results of this practical work show that the E- perpus application not only improves the efficiency of library management, but also provides convenience for users in accessing library services anytime and anywhere. This report is expected to provide insights and references for the development of library information systems in the future, as well as encourage the use of technology in education. Translated with DeepL.com (free version)

**Keywords:** Flask Framework, E-perpus, library information system, book lending, digital technology

## PENDAHULUAN

Perpustakaan berfungsi sebagai sumber informasi dan tempat belajar yang sangat esensial untuk mendukung kegiatan pendidikan dan penelitian. Di zaman digital sekarang, perpustakaan tidak lagi hanya dituntut untuk menyediakan buku secara fisik, tetapi juga harus beradaptasi dengan teknologi informasi demi meningkatkan akses dan efisiensi layanan. Berbagai tantangan yang sering dihadapi pengguna perpustakaan antara lain adalah waktu buka yang terbatas, kesulitan dalam menemukan informasi buku, serta kurangnya fleksibilitas dalam proses peminjaman dan pengembalian. Untuk mengatasi masalah ini, dibutuhkan sistem yang dapat mengintegrasikan layanan perpustakaan dalam format digital, sehingga dapat memperluas jangkauan dan meningkatkan efektivitas layanan informasi.

Transformasi digital bisa menjadi kesempatan strategis untuk menghadapi segala kendala dalam pengelolaan perpustakaan. Salah satu solusi yang bisa diterapkan adalah dengan mengembangkan sistem informasi perpustakaan berbasis web, yang memungkinkan pengguna mengakses layanan perpustakaan secara *online* kapan saja dan di mana saja. Metode ini tidak hanya memberikan kenyamanan lebih bagi pengguna, tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional bagi pengelola perpustakaan.

Penelitian-penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penerapan sistem perpustakaan digital dapat meningkatkan efektivitas dalam proses peminjaman dan pengembalian buku serta memperkaya fitur layanan informasi berbasis data.

Dalam pembuatan sistem ini, *framework Flask* dipilih sebagai komponen utama untuk pembangunan aplikasi web karena sifatnya yang ringan, fleksibel, serta cepat untuk diimplementasikan. *Flask* juga mendukung integrasi dengan berbagai layanan basis data seperti *MongoDB* dan sistem templating seperti *Jinja2*. Teknologi tambahan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup *HTML*, *CSS*, *JavaScript*, serta penerapan melalui platform seperti *Vercel*. Kombinasi teknologi ini memungkinkan terciptanya sistem *E-perpus* yang responsif, terstruktur, dan ramah pengguna.

Aplikasi *E-perpus* yang dikembangkan mencakup berbagai fitur penting, seperti pengelolaan data buku, peminjaman dan pengembalian buku secara daring, pelacakan riwayat transaksi, pencarian koleksi, dan pengelolaan akun pengguna. Penggunaan web *framework* seperti *Flask* membuat proses pengembangan menjadi lebih modular dan efisien, sekaligus memungkinkan penerapan

arsitektur *fullstack web development* yang terintegrasi.

Tujuan pembuatan aplikasi ini adalah untuk menciptakan sistem informasi perpustakaan berbasis web yang dapat mempermudah pengguna dalam melakukan peminjaman dan pengembalian buku secara *online*, mengurangi ketergantungan pada proses manual, serta mendukung efisiensi pengelolaan perpustakaan secara keseluruhan. Sistem ini juga diharapkan dapat mengurangi penggunaan kertas dan menyediakan layanan perpustakaan yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Penelitian ini merupakan bagian dari program penelitian di PT. Global Invesment Institution (*LearningX*) dalam bentuk penelitian *capstone*. Berdasarkan studi sebelumnya dan penerapan teknologi yang relevan, diharapkan aplikasi ini dapat menjadi salah satu solusi nyata dalam mendorong transformasi digital di sektor layanan informasi pendidikan, serta dapat berfungsi sebagai model untuk pengembangan aplikasi serupa di masa depan.

## METODA

Metode dalam penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan perangkat lunak berbasis penelitian yang dilaksanakan selama program Studi Independen Bersertifikat di PT. Global Invesment Institusi (*LearningX*). Proses pengembangan dilakukan secara bertahap mulai dari analisis kebutuhan pengguna, perancangan sistem, pembuatan perangkat lunak, hingga tahap implementasi dan evaluasi. Semua aktivitas ini dirancang untuk menciptakan aplikasi sistem informasi perpustakaan yang berbasis web, yang responsif dan efisien dalam mendukung layanan peminjaman dan pengembalian buku secara *online*.

Data dikumpulkan dengan cara studi literatur, yaitu dengan mengkaji sumber-sumber referensi yang relevan serta informasi internal perpustakaan mengenai jenis koleksi buku, alur transaksi, dan kebutuhan pengguna. Data yang berhasil dikumpulkan mencakup informasi katalog buku, tahapan proses peminjaman dan pengembalian, serta kebutuhan teknis untuk pengelolaan data perpustakaan. Analisis dilakukan terhadap metode operasional manual yang selama ini dipakai oleh institusi, dengan perhatian khusus pada identifikasi masalah yang bisa diatasi melalui digitalisasi layanan.

Desain sistem dilakukan dengan menyusun diagram *use case*, *activity diagram*, dan struktur antarmuka pengguna (*UI/UX*). Fitur-fitur utama yang direncanakan mencakup pengelolaan data buku,

sistem pencarian, layanan peminjaman dan pengembalian buku secara *online*, pengelolaan akun pengguna, dan tampilan informasi mengenai riwayat transaksi. Dalam pengembangan antarmuka, digunakan teknologi seperti HTML, CSS, JavaScript, dan Bootstrap, sementara untuk sisi *backend* memanfaatkan Python dengan framework Flask. Basis data dikelola menggunakan MongoDB, dan platform Vercel dijadikan sebagai media *deployment* agar aplikasi bisa diakses secara *online* oleh pengguna.

Proses pengolahan data dilakukan dengan menerapkan logika pemrograman pada Flask untuk mengatur *request* dan *response* pada setiap *endpoint* aplikasi. Data yang dikirimkan oleh pengguna akan diproses oleh *backend* dan disimpan dalam MongoDB dengan format dokumen JSON, yang memungkinkan pembaruan data secara real-time. Selama proses pengembangan, pengujian internal dilakukan menggunakan *data dummy* untuk memastikan semua fitur berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna dan terhindar dari kesalahan logika serta tampilan.

Kegiatan ini dilaksanakan di PT. Global Invesment Institusi (*LearningX*), yang merupakan institusi pendidikan di bidang teknologi digital.

Secara keseluruhan, metode yang diadopsi bersifat iteratif dan berlandaskan penelitian langsung, sehingga memungkinkan untuk melakukan penyesuaian terhadap kebutuhan pengguna selama proses pengembangan. Pendekatan ini diharapkan dapat menghasilkan sistem informasi perpustakaan yang fungsional, mudah digunakan, dan sesuai dengan kebutuhan institusi pendidikan berbasis digital di era saat ini.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Perencangan Sistem

Pengembangan aplikasi E-perpus dilakukan sebagai bagian dari penelitian di PT. Global Invesment Institusi (*LearningX*), dengan tujuan untuk merancang dan menciptakan sistem informasi perpustakaan berbasis web yang dapat mengatasi masalah yang dihadapi oleh layanan perpustakaan tradisional. Sistem ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan pengguna yang menginginkan akses layanan peminjaman dan

pengembalian buku dengan cara yang lebih fleksibel, cepat, dan efisien.

Proses pengembangan dimulai dengan mengenali kebutuhan pengguna dan mendesain fitur utama berdasarkan berbagai masalah umum yang ada, seperti pencatatan yang dilakukan secara manual, batasan waktu akses, serta kesulitan dalam mencari buku. Desain aplikasi mencakup diagram *use case*, *activity diagram*, dan struktur antarmuka pengguna (*UI/UX*). Untuk antarmuka, digunakan teknologi seperti HTML, CSS, Bootstrap, dan JavaScript, sementara sisi *backend* dikembangkan dengan Flask, yaitu framework Python yang ringan dan fleksibel. Data ditempatkan dalam MongoDB, yaitu database NoSQL berbasis dokumen yang memungkinkan fleksibilitas dalam struktur data. Penyebaran aplikasi dilakukan melalui platform Vercel, yang memudahkan proses pengujian dan distribusi aplikasi secara *online*.

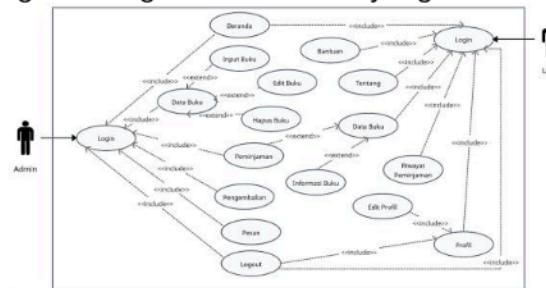
Proses pengembangan dilakukan secara bertahap dengan pendekatan Agile yang sederhana, dengan pembagian tugas setiap minggu dan evaluasi secara berkala bersama mentor. Pendekatan ini memungkinkan adanya umpan balik langsung dan penyesuaian fitur yang sesuai dengan kebutuhan pengguna yang sebenarnya. Sesuai dengan yang dinyatakan oleh Rahmawati dan Nurhadi (2021: 93), proses iteratif dalam pengembangan perangkat lunak membantu menciptakan sistem yang lebih adaptif dan fungsional

Untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem dalam aplikasi E-Perpus, digunakan *use case diagram*. Diagram ini berfungsi untuk memvisualisasikan berbagai fungsi utama yang dapat dilakukan oleh aktor (pengguna) terhadap sistem, serta menjelaskan hubungan antara masing-masing proses secara menyeluruh. Dengan adanya *use case diagram*, perancangan sistem menjadi lebih terstruktur dan mudah dipahami oleh seluruh tim pengembang maupun pihak terkait.

#### A. Usecase Diagram

*Use-case* adalah komponen gambaran fungsional dalam sebuah sistem. Sehingga

konsumen maupun pembuat saling mengenal dan mengerti mengenai alur sistem yang akan dibuat.



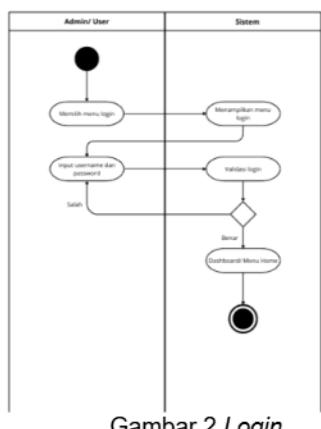
Gambar 1 Use Case Diagram

### B. Activity Diagram

Berikut ini merupakan *activity diagram* pada pembangunan aplikasi sistem informasi perpustakaan.

#### a. Login

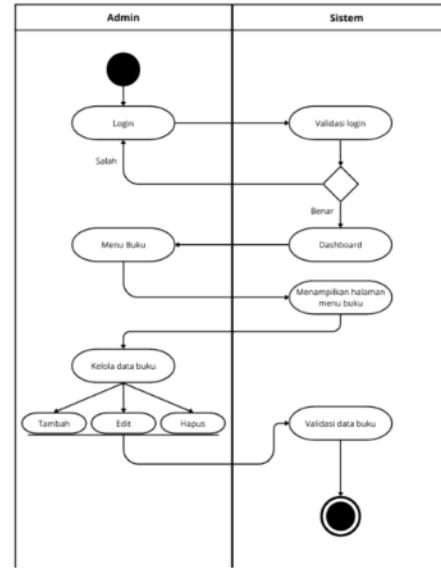
Pada *activity diagram* login admin/user dimulai dengan membuka aplikasi lalu sistem akan menampilkan menu *login*. Selanjutnya admin/user diharuskan menginput *username* dan *password* pada halaman *login* maka sistem akan memvalidasi apakah *input* yang kita masukkan benar atau salah.



Gambar 2 Login

#### b. Data Buku Admin

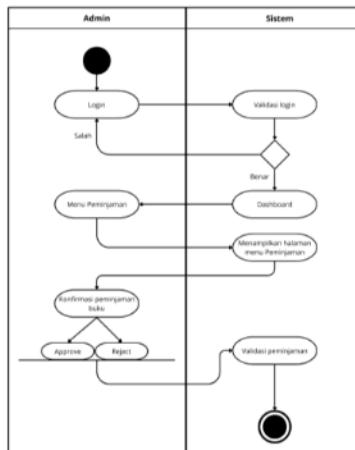
Pada *activity diagram* buku admin dimulai dengan admin melakukan login dengan menginput *username* dan *password* pada halaman *login* maka sistem akan memvalidasi apakah *input* yang kita masukkan benar atau salah.



Gambar 3 Data Buku Admin

#### c. Peminjaman Admin

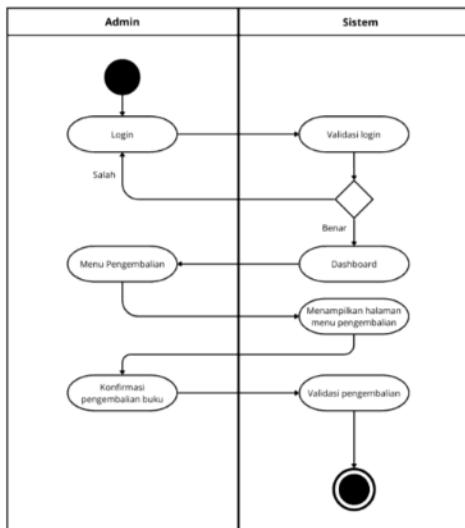
Pada *activity diagram* peminjaman admin dimulai dengan admin melakukan *login* dengan menginput *username* dan *password* pada halaman *login* maka sistem akan memvalidasi apakah *input* yang kita masukkan benar atau salah.



Gambar 4 Peminjaman Admin

#### d. Pengembalian Admin

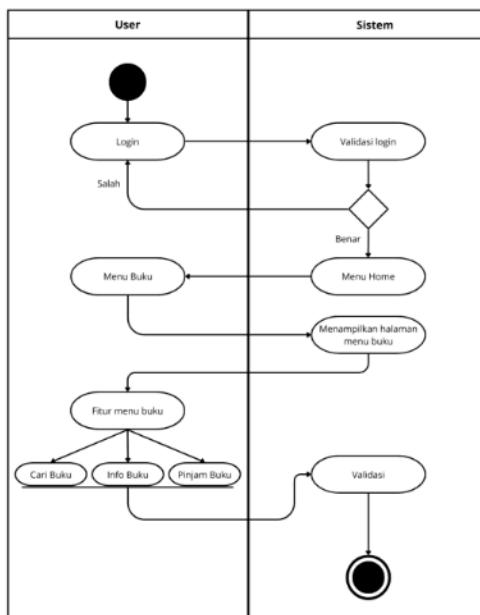
Pada *activity diagram* peminjaman admin dimulai dengan admin melakukan *login* dengan menginput *username* dan *password* pada halaman *login* maka sistem akan memvalidasi apakah *input* yang kita masukkan benar atau salah.



Gambar 5 Pengembalian Admin

#### e. Data Buku User

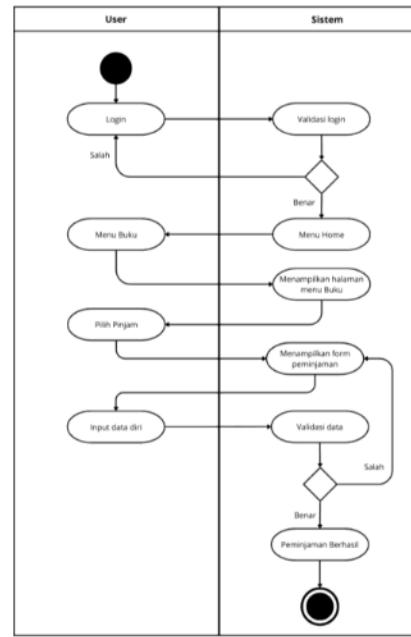
Pada *activity diagram* data buku *user* dimulai dengan *user* melakukan login dengan menginput *username* dan *password* pada halaman *login* maka sistem akan memvalidasi apakah *input* yang kita masukkan benar atau salah.



Gambar 6 Data Buku User

#### f. Peminjaman User

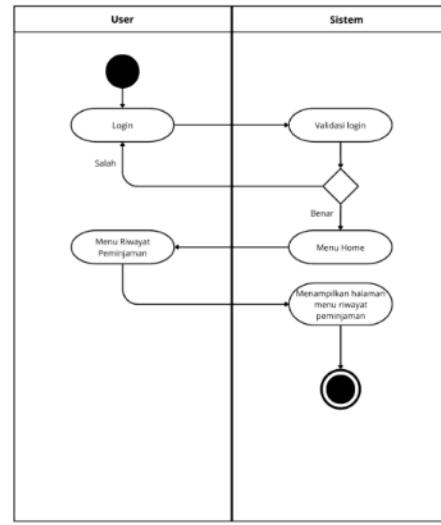
Pada halaman Beranda *user* memilih Menu Buku maka sistem akan menampilkan halaman Menu Buku.



Gambar 7 Peminjaman User

#### g. Riwayat Peminjaman

Pada halaman Beranda *user* memilih Menu Riwayat Peminjaman maka sistem akan menampilkan halaman Menu Riwayat Peminjaman.



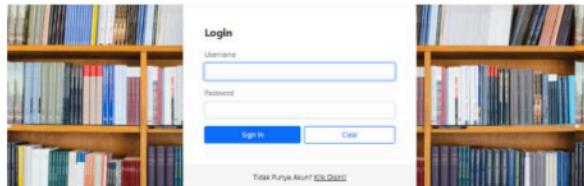
Gambar 8 Riwayat Peminjaman

## 2. Implementasi Perancangan Sistem

Adapun hasil dari implementasi perancangan antarmuka yang telah dibuat dari Pembangunan sistem informasi perpustakaan diantaranya sebagai berikut:

#### a. Halaman Login

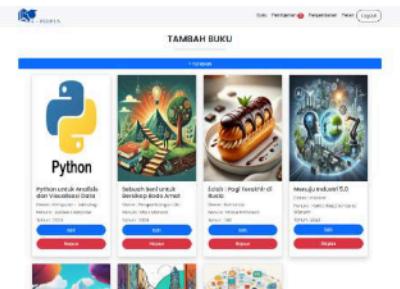
Setelah user maupun Admin melakukan pendaftaran maka selanjutnya yaitu harus melakukan Login terlebih dahulu dengan memasukkan *username* dan *password* untuk bisa mengakses ke halaman selanjutnya.



Gambar 10 Halaman Login

#### b. Menu Buku Admin

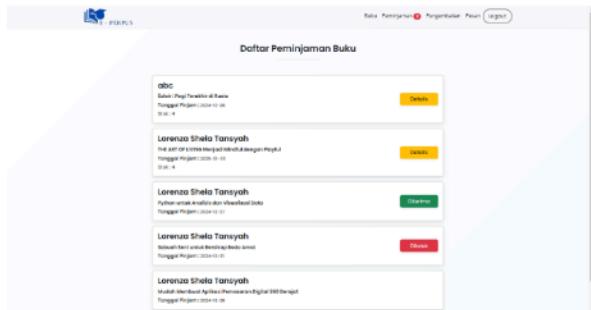
Menu Buku pada bagian *admin* dapat mengelola buku, pada halaman ini terdapat menu tambah untuk menambahkan buku serta pada setiap *card* daftar buku terdapat menu *edit* dan *hapus* yang hanya bisa diakses oleh *admin*.



Gambar 11 Menu Buku Admin

#### c. Menu Peminjaman Buku Admin

Pada menu peminjaman akan menampilkan daftar request peminjaman buku dari *user*.



Gambar 12 Menu Peminjaman Buku Admin

#### d. Menu Pengembalian Buku

Menu Pengembalian buku dapat menampilkan daftar buku yang sudah disetujui oleh admin kepada peminjam.



Gambar 13 Menu Pengembalian Buku

#### e. Menu Buku User

Menu Buku bagian *user* merupakan halaman yang dapat menampilkan beberapa daftar buku dalam bentuk *card*, pada setiap *card* daftar buku user dapat melihat informasi buku diantaranya yaitu judul, *genre*, tahun terbit, penulis, stok serta deskripsi singkat atau sinopsis. Selain itu, *user* dapat melakukan pencarian buku berdasarkan judul, *genre*, penulis dan tahun buku.



Gambar 14 Menu Buku User

#### f. Menu Peminjaman Buku User

Menu peminjaman buku bagian *user* merupakan menu yang terdapat pada halaman buku bagian *user* yang digunakan untuk melakukan proses peminjaman buku dengan mengisi data diri yaitu nama lengkap, Alamat, no. *handphone*, tanggal pinjam dan catatan jika ada.

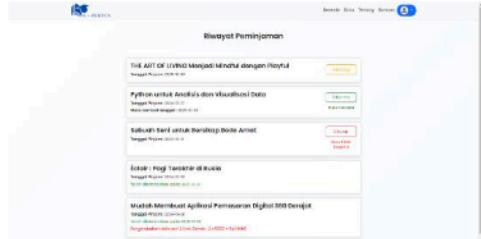


Gambar 15 Menu Peminjaman Buku User

#### g. Menu Riwayat Peminjaman

Menu Riwayat Peminjaman merupakan halaman yang menampilkan Riwayat

peminjaman buku yang sudah diajukan kepada admin serta user dapat melihat status buku, jika status “Pending” menunjukkan proses peminjaman buku belum dikonfirmasi oleh *admin*, jika status “Diterima” berarti proses peminjaman disetujui oleh *admin* dan jika status “Ditolak” berarti proses peminjaman ditolak oleh *admin* dengan dasar buku tidak tersedia.



Gambar 16 Menu Riwayat Peminjaman

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengalaman penelitian yang dijalani di PT. Global Invesment Institution (*LearningX*), bisa disimpulkan bahwa pembuatan aplikasi sistem informasi perpustakaan berbasis web telah berhasil dilaksanakan dengan baik. Aplikasi ini mencakup fitur-fitur penting yang diperlukan oleh sebuah sistem perpustakaan digital, seperti pengelolaan data koleksi buku, layanan peminjaman dan pengembalian secara *online*, serta antarmuka yang dirancang agar mudah diakses oleh *admin* dan pengguna.

Penelitian ini tidak hanya memberikan dampak positif pada peningkatan efisiensi pengelolaan perpustakaan, tetapi juga membuka akses yang lebih luas bagi pengguna untuk menggunakan layanan perpustakaan. Sistem yang dibangun berbasis web memberikan fleksibilitas dalam penggunaan, sehingga mengatasi kendala waktu dan tempat. Selain itu, desain antarmuka aplikasi yang responsif dan navigasi yang jelas berperan dalam meningkatkan pengalaman pengguna saat mengakses informasi serta melakukan transaksi peminjaman.

Dari perspektif teknis, pengalaman penelitian ini menyediakan wawasan berharga mengenai penerapan teknologi dalam pengembangan perangkat lunak modern. Penggunaan *framework* *Flask* untuk pengembangan *backend*, integrasi

dengan MongoDB sebagai sistem basis data, serta penyebaran menggunakan *Vercel*, menjadi pengalaman penting dalam menciptakan sistem berbasis *cloud* yang dapat berkembang. Kerja tim juga berjalan dengan baik melalui pemanfaatan *platform GitHub* untuk pengelolaan penelitian dan dokumentasi versi.

Beberapa rekomendasi yang bisa diajukan untuk pengembangan sistem di masa depan mencakup penambahan fitur tambahan seperti sistem rekomendasi buku berdasarkan preferensi pengguna dan pengembangan aplikasi dalam versi *mobile*. Selain itu, peningkatan keamanan sistem melalui penerapan enkripsi data serta autentikasi dua faktor perlu dilakukan agar privasi dan keamanan data pengguna tetap terjamin. Proses evaluasi serta pembaruan aplikasi juga harus dilakukan secara rutin untuk menjaga kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna dan kemajuan teknologi yang terus berkembang.

Dengan demikian, aplikasi *E-perpus* diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam transformasi layanan perpustakaan di lingkungan pendidikan, sekaligus menjadi contoh pengembangan teknologi informasi yang aplikatif, kolaboratif, dan fokus pada solusi yang nyata.

## PUSTAKA ACUAN

- Irianti, A. P., & Kurnia, W. (2023). Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website pada MAN 2 Bandar Lampung. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 4(2), 192–197. <https://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/2573/790>
- Herdiana, Y., & Kusumah, T. (2024). Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi Library App Menggunakan JSON untuk Merekam Data Buku di PT Ruang Raya Indonesia. *COMPUTING | Jurnal Informatika*, 11(1). <https://ejournal.unibba.ac.id/index.php/computing/article/view/1477/1157>
- Herdiana, Y., & Zaman, F. (2024). Rancang Bangun Aplikasi PENDEKAR (Pelayanan Desa Karyalaksana) Menggunakan Framework Next.js dalam Meningkatkan Pelayanan Administrasi Desa. *COMPUTING | Jurnal Informatika*, 11(2). <https://ejournal.unibba.ac.id/index.php/computing/article/view/1563/1>

30

Nalatissifa, H., Maulidah, N., Fauzi, A., Supriyadi, R., & Diantika, S. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website pada SMK Negeri 1 Bumijawa. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 26–32.

Putri, H., Rini, F., & Pratama, A. (2022). Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web. *Jurnal Pustaka Data*, 2(1), 5–10.  
<https://jurnal.pustakagalerimandiri.co.id/index.php/pustakadata/article/view/138/102>

Canva. (2024). Simplify Your Graphic Design.  
<https://www.canva.com>

Miro. (2024). The Visual Collaboration Platform.  
<https://www.miro.com> Creately. (2024). Work Visually and Collaborate Anywhere.  
<https://www.creately.com>