

# Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Web Engineering

Tari Abdillah Putri

Sistem Informasi, Universitas Muhammadiyah Palembang, Indonesia  
tariabdilahp@gmail.com

**Abstrak:** Perpustakaan tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan informasi, tetapi juga sebagai pusat akses yang memfasilitasi pengguna dalam menemukan dan meminjam berbagai referensi. Oleh karena itu, sistem informasi perpustakaan yang berbasis teknologi web menjadi solusi yang tepat untuk meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas layanan perpustakaan. Perancangan sistem informasi perpustakaan menggunakan pendekatan web engineering memberikan solusi yang efisien dalam pengelolaan data perpustakaan secara digital. Dengan memanfaatkan metodologi web engineering, sistem ini dirancang untuk memiliki struktur yang jelas dan modular, memungkinkan pengembangan yang lebih mudah dan pemeliharaan yang lebih efisien. Implementasi sistem berbasis web memungkinkan aksesibilitas yang lebih luas bagi pengguna untuk melakukan peminjaman, pengembalian, pencarian buku, dan perpanjangan dengan cara yang lebih praktis dan terintegrasi. Selain itu, sistem ini juga menyediakan fitur untuk memantau riwayat transaksi, pengelolaan koleksi buku, serta laporan yang mendukung pengambilan keputusan bagi pengelola perpustakaan. Secara keseluruhan, perancangan sistem informasi perpustakaan dengan Web Engineering dapat meningkatkan efisiensi, meminimalisir kesalahan manusia, dan memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna dan petugas perpustakaan. Hasil pengujian sistem perpustakaan berbasis web menggunakan metode blackbox testing menunjukkan bahwa seluruh fitur yang diuji berhasil memenuhi spesifikasi dan kebutuhan pengguna dengan tingkat keberhasilan 100%.

**Kata Kunci:** Digital; Informasi; Perpustakaan; Sistem; Web;

**Abstract:** The library not only functions as a storage place for information, but also as an access center that facilitates users in finding and borrowing various references. Therefore, a library information system based on web technology is the right solution to improve the efficiency and accessibility of library services. The design of the library information system using a web engineering approach provides an efficient solution in managing library data digitally. By utilizing web engineering methodologies, the system is designed to have a clear and modular structure, allowing for easier development and more efficient maintenance. The implementation

of the web-based system allows for wider accessibility for users to make borrowing, returns, book searches, and renewals in a more practical and integrated way. In addition, this system also provides features to monitor transaction history, book collection management, and reports that support decision-making for library managers. Overall, designing a library information system with Web Engineering can improve efficiency, minimize human error, and provide a better experience for users and library staff. The results of testing the web-based library system using the blackbox testing method show that all the features tested successfully meet the specifications and needs of users with a 100% success rate.

**Keywords:** Digital; Information; Library; System; Web;

## 1. PENDAHULUAN

Perpustakaan memiliki peranan yang sangat vital dalam mendukung kegiatan akademik, penelitian, dan pengembangan ilmu pengetahuan. Di era digital saat ini, kebutuhan akan sistem informasi yang lebih efisien dalam mengelola koleksi buku, jurnal, dan materi lainnya semakin penting [1], [2]. Perpustakaan tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan informasi, tetapi juga sebagai pusat akses yang memfasilitasi pengguna dalam menemukan dan meminjam berbagai referensi. Oleh karena itu, sistem informasi perpustakaan yang berbasis teknologi web menjadi solusi yang tepat untuk meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas layanan perpustakaan.

*Web engineering* adalah pendekatan yang digunakan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi berbasis web secara terstruktur dan sistematis [3], [4]. Dengan pendekatan ini, pengembangan sistem informasi perpustakaan dapat dilakukan dengan lebih efisien dan dapat memenuhi kebutuhan pengguna dengan lebih baik. Web Engineering tidak hanya berfokus pada pembuatan aplikasi, tetapi juga pada proses pengelolaan proyek, perancangan arsitektur sistem, pengujian, dan pemeliharaan, yang kesemuanya bertujuan untuk menciptakan sistem yang handal dan mudah diakses. Web engineering adalah disiplin ilmu yang berfokus pada proses, metodologi, dan alat yang digunakan untuk merancang, mengembangkan, dan memelihara aplikasi berbasis web dengan kualitas tinggi. Bidang ini mencakup berbagai aspek, termasuk perencanaan kebutuhan pengguna, desain antarmuka, pengembangan perangkat lunak, pengujian, serta pengelolaan siklus hidup aplikasi web. Web engineering juga melibatkan penerapan prinsip rekayasa perangkat lunak pada lingkungan web yang dinamis dan seringkali kompleks, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti skalabilitas, keamanan, kinerja, dan aksesibilitas. Tujuan utamanya adalah menciptakan aplikasi web yang efisien, andal, dan mampu memenuhi kebutuhan bisnis serta pengguna akhir secara optimal [5], [6].

Perancangan sistem informasi perpustakaan dengan menggunakan Web Engineering dimulai dengan analisis kebutuhan yang mendalam terhadap pengguna dan tujuan perpustakaan. Proses ini melibatkan identifikasi fitur dan fungsionalitas yang dibutuhkan, seperti pencarian buku, manajemen peminjaman, pengelolaan data anggota, serta pengelolaan koleksi. Dengan pendekatan ini, pengembang dapat memastikan bahwa sistem yang dibangun benar-benar memenuhi kebutuhan pengguna dan memperbaiki kelemahan sistem sebelumnya, seperti keterbatasan dalam hal aksesibilitas dan efisiensi [7], [8].

Salah satu keunggulan dari sistem informasi perpustakaan berbasis web adalah kemudahan aksesnya. Pengguna dapat mengakses sistem dari berbagai perangkat yang terhubung ke internet, seperti komputer, tablet, atau smartphone, tanpa harus berada di lokasi perpustakaan. Selain itu, Web Engineering memungkinkan integrasi berbagai fitur canggih seperti sistem rekomendasi buku, notifikasi otomatis, dan integrasi dengan sistem

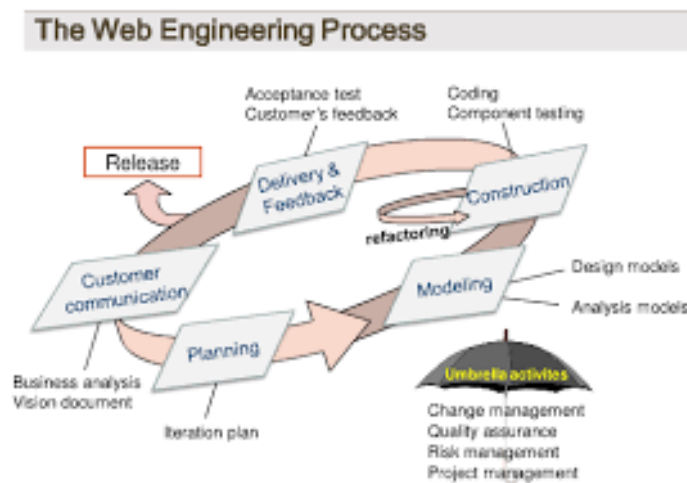
perpustakaan lainnya. Hal ini akan meningkatkan pengalaman pengguna dan membantu mempercepat layanan di perpustakaan.

Penelitian yang dilakukan oleh Putri (2022) merancang sistem informasi perpustakaan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP yang mempermudah pustakawan dalam pengelolaan peminjaman, pengembalian serta pembuatan laporan[9]. Penelitian dari Rahmanto (2022) sistem informasi perpustakaan SMK Nurul Huda Pringsewu akan berbasis website yang dapat diakses melalui web browser sehingga dapat diakses dimana saja dan kapan saja[8]. Penelitian dari Wakhidah (2023) sistem informasi perpustakaan berbasis barcode ini digunakan untuk memudahkan pustakawan dan anggota dalam melakukan peminjaman buku perpustakaan dalam mengelola data perpustakaan[10].

Dengan merancang sistem informasi perpustakaan menggunakan *web engineering*, diharapkan dapat tercipta solusi yang efektif dalam pengelolaan sumber daya informasi. Sistem ini tidak hanya mengoptimalkan proses administrasi dan manajemen, tetapi juga meningkatkan pengalaman pengguna dalam mengakses informasi secara lebih cepat dan akurat. Selain itu, pengembangan sistem ini juga memungkinkan perpustakaan untuk terus berkembang seiring dengan perubahan teknologi, sehingga dapat memberikan layanan yang lebih baik kepada pengguna di masa depan.

## 2. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian *web engineering* dalam perancangan sistem informasi perpustakaan mencakup serangkaian langkah yang sistematis, mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi dan pemeliharaan sistem[11]–[14]. *Web engineering*, sebagai pendekatan rekayasa perangkat lunak untuk aplikasi berbasis web, melibatkan metodologi dan teknik yang tepat untuk memastikan keberhasilan perancangan dan pengembangan sistem. Tahapan penelitian *Web engineering* untuk perancangan sistem informasi perpustakaan Gambar 1.



**Gambar 1.** Tahapan Web Engineering

Penjelasan setiap tahapan yang dilakukan sebagai berikut.

### 1. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap pertama, dilakukan analisis kebutuhan untuk memahami masalah yang ada pada sistem perpustakaan yang sudah ada (jika ada) dan mengidentifikasi kebutuhan sistem yang baru. Proses ini melibatkan pengumpulan data dari pengguna (mahasiswa, dosen, atau petugas perpustakaan) melalui wawancara, survei, atau observasi. Selain itu, dilakukan analisis terhadap kebutuhan fungsional (misalnya, fitur pencarian buku, peminjaman, pengembalian, laporan) dan non-fungsional (seperti

kinerja, skalabilitas, dan keamanan). Hasil dari tahap ini adalah dokumentasi kebutuhan sistem yang menjadi dasar pengembangan sistem.

## 2. Perancangan Sistem

Setelah kebutuhan sistem dianalisis, tahap berikutnya adalah perancangan sistem informasi perpustakaan. Pada tahap ini, Web Engineering menggunakan pendekatan yang terstruktur untuk merancang arsitektur sistem, basis data, dan antarmuka pengguna. Beberapa aktivitas dalam tahap perancangan antara lain:

- a) Perancangan Arsitektur Sistem: Menentukan komponen utama sistem, seperti server web, database server, dan integrasi dengan sistem lain yang mungkin diperlukan.
- b) Perancangan Database: Mendesain skema database untuk menyimpan data buku, anggota, transaksi peminjaman, dan informasi lainnya yang relevan.
- c) Perancangan Antarmuka Pengguna (UI/UX): Mendesain tampilan dan interaksi pengguna yang ramah dan mudah digunakan, dengan mempertimbangkan prinsip desain antarmuka yang baik.
- d) Perancangan Fungsionalitas: Menentukan fitur-fitur yang akan dibangun, seperti pencarian katalog, manajemen peminjaman dan pengembalian, serta laporan statistik.

## 3. Implementasi dan Pengembangan Sistem

Pada tahap ini, perancangan yang telah dibuat mulai diwujudkan menjadi sistem informasi perpustakaan yang sesungguhnya. Tim pengembang menggunakan bahasa pemrograman dan teknologi web yang sesuai (seperti HTML, CSS, JavaScript, PHP, MySQL, atau framework lainnya) untuk membangun sistem. Proses ini melibatkan:

- a) Pengkodean fungsionalitas yang telah dirancang.
- b) Pengintegrasian sistem dengan database untuk mengelola data buku, pengguna, dan transaksi.
- c) Pengembangan antarmuka pengguna yang mudah dipahami dan digunakan oleh semua kalangan, termasuk pengunjung perpustakaan dan petugas.
- d) Pengujian unit untuk memastikan bahwa setiap bagian sistem berfungsi dengan baik secara terpisah.

## 4. Pengujian Sistem

Setelah implementasi, dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan spesifikasi dan memenuhi kebutuhan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Tahapan pengujian ini melibatkan beberapa jenis pengujian:

- a) Uji Fungsionalitas: Memastikan bahwa seluruh fitur (seperti pencarian buku, peminjaman, dan laporan) bekerja sesuai dengan yang diharapkan.
- b) Uji Kinerja: Mengukur kinerja sistem dalam kondisi penggunaan yang intensif, seperti banyaknya pengguna yang mengakses sistem pada saat yang bersamaan.
- c) Uji Keamanan: Memastikan bahwa data yang tersimpan di dalam sistem terlindungi dengan baik, terutama data pribadi pengguna dan informasi perpustakaan.
- d) Uji Pengguna (User Testing): Mengumpulkan umpan balik dari pengguna sistem (baik pengunjung maupun petugas) untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan dan kepuasan terhadap antarmuka pengguna.

## 5. Pemeliharaan dan Evaluasi Sistem

Setelah sistem selesai dan diuji, tahap selanjutnya adalah implementasi sistem ke lingkungan perpustakaan yang sebenarnya. Namun, penelitian tidak berhenti setelah implementasi. Tahap pemeliharaan dan evaluasi adalah bagian penting dari Web Engineering. Pemeliharaan mencakup perbaikan bug, pembaruan sistem, dan penyesuaian dengan kebutuhan baru yang mungkin muncul. Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas sistem dalam meningkatkan pengelolaan perpustakaan dan

pengalaman pengguna. Umpan balik yang diterima dari pengguna dapat digunakan untuk melakukan perbaikan berkelanjutan terhadap sistem. Melalui tahapan-tahapan penelitian Web Engineering ini, diharapkan sistem informasi perpustakaan yang dibangun dapat berfungsi dengan optimal, memenuhi kebutuhan pengguna, dan terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem informasi perpustakaan menggunakan *web engineering* merupakan pendekatan sistematis untuk membangun aplikasi berbasis web yang efisien dan *user-friendly* guna mendukung pengelolaan perpustakaan[15]. Proses ini melibatkan analisis kebutuhan pengguna, desain antarmuka yang intuitif, dan pengembangan fungsionalitas seperti pencarian katalog buku, manajemen peminjaman dan pengembalian, serta sistem notifikasi untuk memperingati batas waktu peminjaman. Dengan memanfaatkan metodologi *web engineering*, pengembangan sistem dilakukan secara iteratif, dimulai dari perencanaan, desain, pengkodean, hingga pengujian, untuk memastikan aplikasi memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal. Sistem ini dapat diintegrasikan dengan basis data yang solid, menyediakan aksesibilitas *real-time*, dan mendukung penggunaan di berbagai perangkat, sehingga meningkatkan efisiensi operasional perpustakaan dan pengalaman pengguna. Selain itu, perancangan sistem informasi perpustakaan dengan pendekatan *web engineering* juga memungkinkan integrasi fitur-fitur canggih seperti pemantauan statistik peminjaman, rekomendasi buku berbasis preferensi pengguna, serta pengelolaan keanggotaan secara otomatis. Teknologi web responsif yang digunakan memastikan bahwa sistem dapat diakses dari berbagai perangkat, seperti komputer, tablet, dan smartphone, sehingga memudahkan pengguna untuk mengakses layanan kapan saja dan di mana saja. Dengan mempertimbangkan aspek keamanan, sistem dapat dilengkapi dengan autentikasi pengguna, enkripsi data, dan backup rutin untuk menjaga kerahasiaan serta keandalan data. Pendekatan ini juga membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut, seperti integrasi dengan sumber daya digital atau perpustakaan lain, guna memperluas jangkauan layanan dan mendukung era transformasi digital dalam manajemen perpustakaan.

#### **Customer Communication**

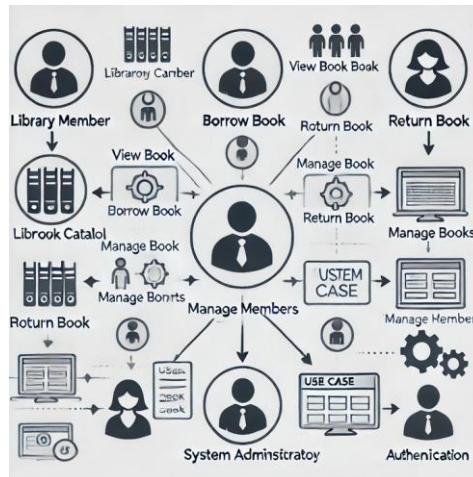
Pada tahap ini, tim pengembang berinteraksi dengan pengguna utama, seperti staf perpustakaan, pengelola, dan anggota perpustakaan, untuk memahami kebutuhan sistem secara menyeluruh. Diskusi melibatkan identifikasi layanan yang diperlukan, seperti pencarian buku, peminjaman dan pengembalian, manajemen katalog, serta kebutuhan khusus seperti pengelolaan anggota dan laporan statistik. Selain itu, tim pengembang menggali detail terkait batasan operasional, preferensi antarmuka pengguna, dan ekspektasi sistem. Hasil dari tahap ini berupa dokumen kebutuhan yang menjadi dasar pengembangan sistem.

#### **Planning**

Setelah kebutuhan pengguna dikumpulkan, tahap perencanaan dilakukan untuk menyusun jadwal kerja, menentukan sumber daya yang diperlukan, dan memperkirakan biaya pengembangan sistem. Pada perencanaan ini juga diputuskan teknologi yang akan digunakan, seperti framework web, basis data, dan perangkat hosting. Tim mengidentifikasi risiko potensial, seperti keterbatasan anggaran atau waktu, serta menetapkan strategi mitigasinya. Selain itu, rencana pengujian awal dan penerapan sistem juga disiapkan untuk memastikan proyek berjalan sesuai target.

## Modelling

Tahap ini fokus pada perancangan sistem perpustakaan yang mencakup desain arsitektur aplikasi. Model ini memastikan integrasi antara berbagai fitur, seperti pencarian buku, peminjaman, dan laporan, berjalan lancar. Modelling membantu memvisualisasikan sistem sebelum masuk ke pengembangan, sehingga pengembang dan pemangku kepentingan dapat menyetujui konsep akhir sebelum implementasi.



Gambar 1. Desain Modelling Sistem Perpustakaan

Gambar sistem perpustakaan menampilkan tiga aktor utama, yaitu Library Member (anggota perpustakaan), Librarian (petugas perpustakaan), dan System Administrator (administrator sistem), yang digambarkan sebagai figur manusia. Setiap aktor terhubung dengan use case berbentuk oval yang mewakili fungsi utama sistem.

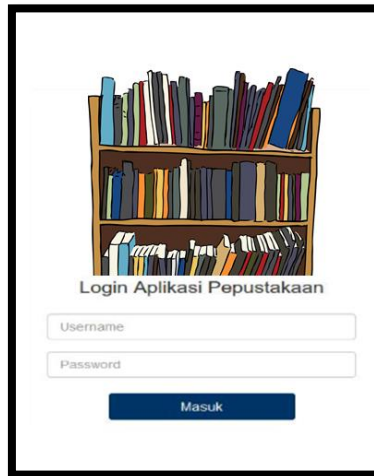
Library Member memiliki akses ke fungsi seperti View Book Catalog untuk mencari informasi buku, Borrow Book untuk proses peminjaman, dan Return Book untuk pengembalian buku. Librarian bertanggung jawab atas Manage Members untuk pengelolaan data anggota, Manage Books untuk menambah atau memperbarui data buku, dan Generate Reports untuk menghasilkan laporan terkait aktivitas perpustakaan. System Administrator memiliki peran khusus dalam Authentication untuk mengelola akses sistem dan memastikan keamanan.

Diagram ini memperlihatkan interaksi yang terstruktur antara aktor dan fitur sistem, menggambarkan bagaimana masing-masing peran memanfaatkan sistem untuk menjalankan fungsi yang sesuai. Setiap elemen dihubungkan dengan garis lurus untuk menunjukkan hubungan langsung antara aktor dan use case. Diagram ini disusun dengan tata letak yang sederhana namun efektif, memungkinkan pemahaman visual yang mudah.

## Construction

Pada tahap ini, sistem perpustakaan mulai dikembangkan sesuai dengan model yang telah dirancang. Tim pengembang menulis kode untuk membangun fitur inti, seperti pencatatan buku, manajemen anggota, dan notifikasi pengembalian. Pengujian dilakukan secara paralel untuk memeriksa setiap modul sistem apakah sudah berfungsi dengan baik. Selain itu, integrasi dengan basis data dan pengaturan keamanan, seperti autentikasi pengguna, diterapkan untuk memastikan sistem siap digunakan. Setelah semua modul selesai, dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki bug.

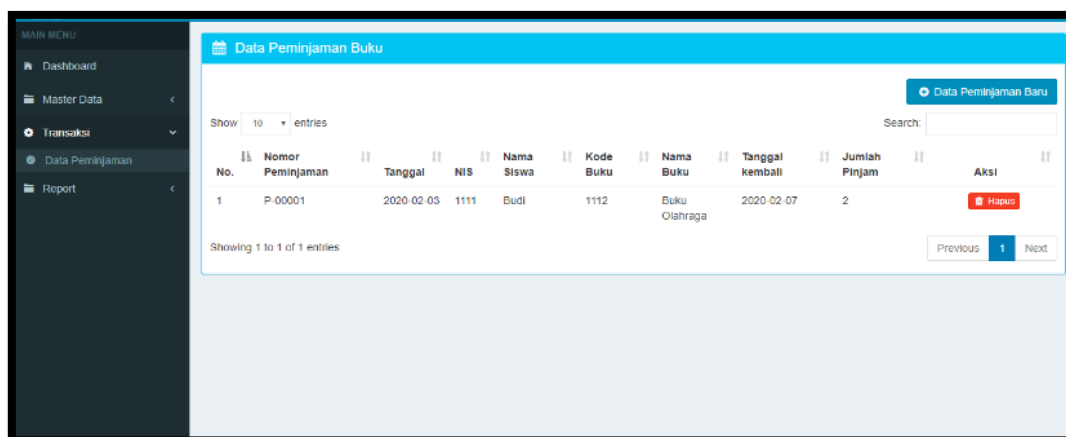
Tampilan halaman *login* sistem perpustakaan ditampilkan pada gambar 2.



**Gambar 2.** Halaman *Login* Sistem Perpustakaan

Halaman login sistem perpustakaan berfungsi sebagai halaman utama bagi pengguna yang ingin mengakses layanan perpustakaan secara online. Pada halaman ini, pengguna diminta untuk memasukkan username dan password yang telah terdaftar sebelumnya. Setelah berhasil melakukan autentikasi, pengguna akan diarahkan ke halaman utama yang menyediakan berbagai fitur seperti pencarian buku, peminjaman, pengembalian, dan perpanjangan buku. Keamanan halaman login ini penting untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang terdaftar yang dapat mengakses akun pribadi mereka dan melakukan transaksi terkait dengan layanan perpustakaan. Sistem ini bertujuan untuk memberikan kemudahan dan efisiensi bagi pengguna dalam mengelola kegiatan perpustakaan secara digital.

Tampilan halaman data peminjaman buku sistem perpustakaan ditampilkan pada gambar 3.

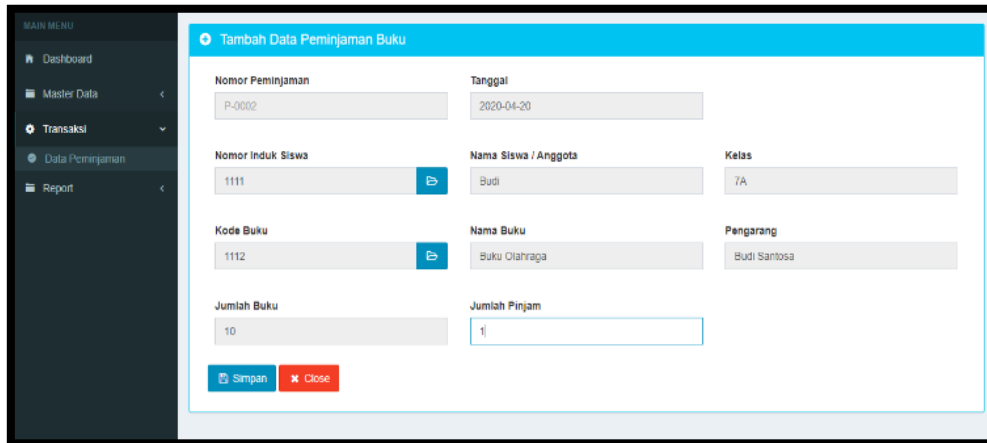


**Gambar 3.** Halaman Data Peminjaman Sistem Perpustakaan

Halaman data peminjaman buku dalam sistem perpustakaan berfungsi untuk menampilkan informasi terkait buku yang sedang dipinjam oleh pengguna, termasuk detail seperti judul buku, tanggal peminjaman, tanggal pengembalian yang ditentukan, serta status peminjaman (misalnya, aktif atau terlambat). Pengguna dapat melihat riwayat peminjaman mereka sebelumnya dan memantau status pengembalian buku yang sedang

dipinjam. Halaman ini juga memungkinkan pengguna untuk melakukan perpanjangan waktu peminjaman jika diperlukan, asalkan tidak ada peminjam lain yang menunggu buku tersebut. Selain itu, petugas perpustakaan dapat memantau dan mengelola data peminjaman buku secara efektif melalui tampilan yang lebih lengkap, yang mendukung administrasi perpustakaan agar tetap berjalan lancar dan terorganisir.

Tampilan halaman data pengembalian buku sistem perpustakaan ditampilkan pada gambar 4.



**Gambar 4.** Halaman Data Pengembalian Sistem Perpustakaan

Halaman data pengembalian buku dalam sistem perpustakaan berfungsi untuk mencatat dan memantau proses pengembalian buku yang telah dipinjam oleh pengguna. Di halaman ini, pengguna dapat melihat daftar buku yang telah mereka kembalikan, beserta informasi seperti tanggal pengembalian, status buku (apakah dalam kondisi baik atau rusak), dan kemungkinan denda jika pengembalian terlambat. Selain itu, sistem akan otomatis memperbarui status peminjaman buku yang bersangkutan, mengubahnya menjadi "tersedia" untuk dipinjam oleh pengguna lain. Petugas perpustakaan juga dapat memverifikasi pengembalian, mengelola denda, dan memperbaharui status koleksi buku di sistem, memastikan data perpustakaan tetap akurat dan up-to-date. Halaman ini memastikan bahwa proses pengembalian buku berjalan dengan lancar dan terorganisir.

### **Delivery and Feedback**

Tahap akhir adalah mengimplementasikan sistem perpustakaan ke lingkungan produksi, sehingga dapat diakses oleh pengguna akhir. Tim pengembang menyediakan pelatihan bagi staf perpustakaan untuk memahami cara menggunakan sistem. Setelah implementasi, sistem dipantau untuk memastikan performa dan keandalannya. Pengguna memberikan umpan balik tentang pengalaman mereka, termasuk kesulitan yang dihadapi atau fitur yang dirasa kurang optimal. Berdasarkan umpan balik tersebut, tim pengembang melakukan perbaikan atau pengembangan tambahan untuk memastikan sistem terus memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik.

### **Pengujian Sistem**

Pengujian Blackbox testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur internal atau kode sumbernya. Pengujian ini dilakukan dengan memberikan berbagai input pada sistem dan memeriksa apakah output yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi atau ekspektasi yang telah ditentukan. Pendekatan ini cocok untuk mengevaluasi apakah fitur-fitur sistem,



seperti login, pencarian, dan transaksi, berfungsi dengan baik sesuai kebutuhan pengguna. Blackbox testing bertujuan untuk mendeteksi kesalahan dalam fungsi, antarmuka, atau respons sistem terhadap input yang valid maupun tidak valid, sehingga dapat memastikan kualitas perangkat lunak sebelum diterapkan. Hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Pengujian *Blackbox Testing*

Fitur yang Diuji	Input	Proses yang Diharapkan	Hasil yang Diharapkan	Status
Pendaftaran Pengguna	Data pengguna baru (nama, email, password)	Sistem memvalidasi data dan menyimpan ke database	Akun baru berhasil dibuat, pengguna diarahkan ke halaman login	Berhasil
Login Pengguna	Email dan password yang valid	Sistem memverifikasi data login	Pengguna diarahkan ke dashboard	Berhasil
Login Pengguna (salah input)	Email/password salah	Sistem memverifikasi data login	Pesan error ditampilkan: "Email atau password salah"	Berhasil
Pencarian Buku	Kata kunci "Pemrograman Web"	Sistem mencari data buku berdasarkan kata kunci	Daftar buku terkait "Pemrograman Web" muncul di hasil pencarian	Berhasil
Peminjaman Buku	ID pengguna dan ID buku	Sistem mencatat data peminjaman	Buku berhasil dipinjam, status buku berubah menjadi "Dipinjam"	Berhasil
Pengembalian Buku	ID buku yang dikembalikan	Sistem memperbaiki status buku	Status buku berubah menjadi "Tersedia"	Berhasil
Unduh Laporan	Klik tombol "Unduh Laporan PDF"	Sistem menghasilkan laporan peminjaman dalam PDF	File PDF berhasil diunduh tanpa error	Berhasil
Keamanan SQL Injection	Input ' OR '1'='1 pada login	Sistem memvalidasi input	Sistem menolak login dengan pesan error	Berhasil
Navigasi Responsif	Membuka sistem di perangkat mobile	Sistem menyesuaikan antarmuka dengan ukuran layar	Tampilan responsif dan navigasi tetap berfungsi	Berhasil
Logout	Klik tombol logout	Sistem menghapus sesi pengguna	Pengguna diarahkan ke halaman login dengan sesi yang aman	Berhasil

Hasil pengujian sistem perpustakaan berbasis web menggunakan metode blackbox testing menunjukkan bahwa seluruh fitur yang diuji berhasil memenuhi spesifikasi dan kebutuhan pengguna dengan tingkat keberhasilan 100%. Semua fungsi inti, seperti pendaftaran pengguna, login, pencarian buku, peminjaman, pengembalian, hingga

pembuatan laporan, berjalan sesuai harapan tanpa ditemukan bug atau kesalahan. Sistem juga terbukti mampu menangani input yang valid dan menolak input yang tidak valid, menunjukkan ketahanan terhadap potensi ancaman keamanan seperti SQL Injection. Dengan hasil ini, sistem perpustakaan berbasis web dinyatakan siap untuk diimplementasikan, memberikan kemudahan dan efisiensi dalam pengelolaan data perpustakaan dan interaksi pengguna.

#### 4. KESIMPULAN

Perancangan sistem informasi perpustakaan menggunakan pendekatan web engineering memberikan solusi yang efisien dalam pengelolaan data perpustakaan secara digital. Dengan memanfaatkan metodologi web engineering, sistem ini dirancang untuk memiliki struktur yang jelas dan modular, memungkinkan pengembangan yang lebih mudah dan pemeliharaan yang lebih efisien. Sistem ini tidak hanya mengoptimalkan proses administrasi dan manajemen, tetapi juga meningkatkan pengalaman pengguna dalam mengakses informasi secara lebih cepat dan akurat. Selain itu, pengembangan sistem ini juga memungkinkan perpustakaan untuk terus berkembang seiring dengan perubahan teknologi, sehingga dapat memberikan layanan yang lebih baik kepada pengguna di masa depan. Implementasi sistem berbasis web memungkinkan aksesibilitas yang lebih luas bagi pengguna untuk melakukan peminjaman, pengembalian, pencarian buku, dan perpanjangan dengan cara yang lebih praktis dan terintegrasi. Selain itu, sistem ini juga menyediakan fitur untuk memantau riwayat transaksi, pengelolaan koleksi buku, serta laporan yang mendukung pengambilan keputusan bagi pengelola perpustakaan. Secara keseluruhan, perancangan sistem informasi perpustakaan dengan Web Engineering dapat meningkatkan efisiensi, meminimalisir kesalahan manusia, dan memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna dan petugas perpustakaan. Hasil pengujian sistem perpustakaan berbasis web menggunakan metode blackbox testing menunjukkan bahwa seluruh fitur yang diuji berhasil memenuhi spesifikasi dan kebutuhan pengguna dengan tingkat keberhasilan 100%. Semua fungsi inti, seperti pendaftaran pengguna, login, pencarian buku, peminjaman, pengembalian, hingga pembuatan laporan, berjalan sesuai harapan tanpa ditemukan bug atau kesalahan. Sistem juga terbukti mampu menangani input yang valid dan menolak input yang tidak valid, menunjukkan ketahanan terhadap potensi ancaman keamanan seperti SQL Injection. Dengan hasil ini, sistem perpustakaan berbasis web dinyatakan siap untuk diimplementasikan, memberikan kemudahan dan efisiensi dalam pengelolaan data perpustakaan dan interaksi pengguna.

#### 5. REFERENCES

- [1] S. Amalina, F. Wahid, V. Satriadi, F. S. Farhani, and N. Setiani, "Rancang Purwarupa Aplikasi UniBook Menggunakan Metode Pendekatan Design Thinking," *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, no. October, pp. 50–55, 2017.
- [2] M. Mailasari, "Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Metode Waterfall," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 8, no. 2, pp. 207–214, 2019, doi: 10.32736/sisfokom.v8i2.657.
- [3] A. U. Hamdani, "MODEL E-COMMERCE DENGAN METODE WEB ENGINEERING METHOD UNTUK MENUNJANGPEMASARAN PRODUK PADA XYZ PET SHOP," 2019.
- [4] D. Mahendra and A. T. P. Setiawansyah, "PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INVENTARIS BARANG MENGGUNAKAN METODE WEB ENGINEERING (STUDI KASUS: SMK TRISAKTI JAYA BANDAR LAMPUNG)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 33–37, 2022, doi: 10.33365/jtsi.v3i2.1692.
- [5] A. U. Irfan and A. T. J. Harjanta, "Sistem Informasi Kearsipan Surat Berbasis Web Di Dinas Perdagangan Kota Semarang," *Sci. Eng. Natl. Semin.*, vol. 4, no. Sens 4, pp. 55–60, 2019.

- [6] Edy Siswanto, Munifah, and Bagus Sudirman, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PELANGGAN TERBAIK MENGGUNAKAN METODE SAW PADA ALBUMI IT STORE," *J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 33–41, Mar. 2022, doi: 10.55606/teknik.v2i1.176.
- [7] D. Anggoro and A. Hidayat, "Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Berbasis Web Guna Meningkatkan Efektivitas Layanan Pustakawan," *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 151–160, Jun. 2020, doi: 10.29408/edumatic.v4i1.2130.
- [8] Y. Rahmanto, D. Alita, A. D. Putra, P. Permata, and S. Suaidah, "PENERAPAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN BERBASIS WEB PADA SMK NURUL HUDA PRINGSEWU," *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, vol. 3, no. 2, p. 151, Sep. 2022, doi: 10.33365/jsstcs.v3i2.2009.
- [9] H. Putri, F. Rini, and A. Pratama, "Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web," *J. Pustaka Data (Pusat Akses Kaji. Database, Anal. Teknol. Dan Arsit. Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 5–10, 2022.
- [10] K. Wakhidah, B. Budiman, and W. Winarti, "Rancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Menggunakan Barcode Di Sekolah MA Raden Rahmat," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 1, pp. 61–68, 2023.
- [11] I. Yasin and F. Hamidy, "Implementasi Sistem Informasi Data Kas Kecil Menggunakan Metode Web Engineering," *Chain J. Comput. Technol. Comput. Eng. Informatics*, vol. 1, no. 1 SE-Articles, pp. 7–13, Jan. 2023, doi: 10.58602/chain.v1i1.3.
- [12] Y. Rahmanto, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KOPERASI MENGGUNAKAN METODE WEB ENGINEERING (Studi Kasus: Primkop Kartika Gatam)," *J. Data Min. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 24–30, 2021.
- [13] A. Nurkholis *et al.*, "Implementasi Sistem Informasi Profil Sekolah Berbasis Web pada SMK Minhadlul Ulum," *J. Eng. Inf. Technol. Community Serv.*, vol. 1, no. 2, pp. 50–57, 2022.
- [14] J. Wang, S. Setiawansyah, and Y. Rahmanto, "Decision Support System for Choosing the Best Shipping Service for E-Commerce Using the SAW and CRITIC Methods," *J. Ilm. Inform. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 101–109, 2024, doi: 10.58602/jima-ilkom.v3i2.32.
- [15] A. Nurseptaji, "IMPLEMENTASI METODE WATERFALL PADA PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN," *J. Dialekt. Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 49–57, May 2021, doi: 10.24176/detika.v1i2.6101.