

Aplikasi E-Library Berbasis Web Menggunakan Metode Desain Thinking Studi Kasus Perpustakaan SMK Pertanian Paba Binjai

Retno Astria^{1*}, Rio Septian Hardinata², Suheri³

^{1,2,3}Fakultas Sains Komputasi dan Kecerdasan Digital, Program Studi Sistem Komputer, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

Email: ^{1*}retnoastria04@gmail.com, ²rioseptian@dosen.pancabudi.ac.id, ³suheri@pancabudi.ac.id

(* Email Corresponding Author: retnoastria04@gmail.com)

Received: 28 Juni 2026 | Revision: 4 Juli 2026 | Accepted: 9 Juli 2026

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi memberikan dampak besar terhadap berbagai bidang termasuk dalam pengelolaan perpustakaan lingkungan sekolah. Namun, masih banyak perpustakaan yang menggunakan sistem manual, sehingga sering menimbulkan kendala seperti, proses pelayanan yang lambat, kesalahan pencatatan, serta kurang efektifnya pengelolaan data. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi e-library berbasis web di SMK Pertanian PABA Binjai sebagai solusi untuk meningkatkan kualitas layanan perpustakaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Design Thinking yang terdiri dari empathize, define, ideate, prototype, dan test. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat memahami kebutuhan pengguna secara langsung dan sistem yang dirancang sesuai dengan kondisi di lapangan. Aplikasi yang dikembangkan memiliki fitur utama seperti pengelolaan data pengguna, koleksi buku serta layanan peminjaman dan pengembalian buku. Pada hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi e-library yang dirancang dapat mempermudah proses pelayanan dalam pengelolaan data serta mengurangi kesalahan pencatatan. Oleh karena itu sistem ini dapat menjadi solusi yang lebih efektif dibandingkan metode manual dan juga mendukung digitalisasi perpustakaan di sekolah.

Kata Kunci: E-library, Sistem Informasi, Perpustakaan, Design Thinking, Aplikasi Berbasis Web

Abstract

The development of information technology has a big impact on various fields including the management of school environment libraries. However, there are still many libraries that use a manual system, so it often causes obstacles such as slow service processes, recording errors, and ineffective data management. Based on these problems, this research aims to design a web-based e-library application at SMK Pertanian PABA Binjai as a solution to improve the quality of library services. The method used in this research is Design Thinking which consists of empathy, define, ideate, prototype, and test. Through this approach, researchers can understand the needs of users directly and the system is designed according to the conditions in the field. The developed application has main features such as user data management, book collection, and book lending and return services. In the research results, it shows that the designed e-library application can simplify the service process in data management and reduce recording errors. Therefore, this system can be a more effective solution than the manual method and also supports the digitization of libraries in schools.

Keywords: E-library, Information System, Library, Design Thinking, Web Based Application

1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi saat ini, dunia informasi berkembang sangat pesat berkat kemajuan teknologi yang semakin modern. Salah satu perangkat yang berperan dalam mendukung kemajuan teknologi informasi adalah komputer. Oleh sebab itu, sebuah sistem yang memanfaatkan komputer untuk pengelolaan sistem informasi akan memiliki nilai lebih besar daripada sistem yang memprosesnya secara manual. Dan faktanya sistem informasi yang memanfaatkan komputer akan sangat mendukung efisiensi dan produktivitas yang lebih tinggi. Salah satu dampak positif dari perkembangan teknologi ini adalah perpustakaan digital, atau yang dikenal sebagai e-library.[1]

Perpustakaan adalah tempat untuk mencari referensi ilmiah serta memperluas wawasan. Biasanya di setiap sekolah memiliki perpustakaan yang dapat digunakan seluruh siswa untuk kegiatan belajar. Perpustakaan tentu saja menyediakan buku-buku yang berfungsi sebagai sumber referensi dan sumber informasi [2]. Tetapi, jika proses pengelolaan dan pelayanan di perpustakaan masih dilakukan secara manual, dengan jumlah koleksi buku yang besar, serta banyaknya aktivitas peminjaman, hal tersebut dapat menyebabkan layanan di perpustakaan menjadi kurang efisien dan membutuhkan waktu yang lebih lama.[3]

Sejalan dengan hal ini, peneliti tertarik untuk merancang sebuah aplikasi e-library berbasis web di sekolah SMK Pertanian Paba Binjai mengenai pengelolaan akses data pengunjung (siswa) ke perpustakaan, dan pengelolaan koleksi buku, mulai dari pencarian, peminjaman dan pengembalian buku. Sistem aplikasi ini dirancang dalam berbasis web agar dapat diakses kapan saja dan dimana saja dengan mudah oleh pengguna. [4]

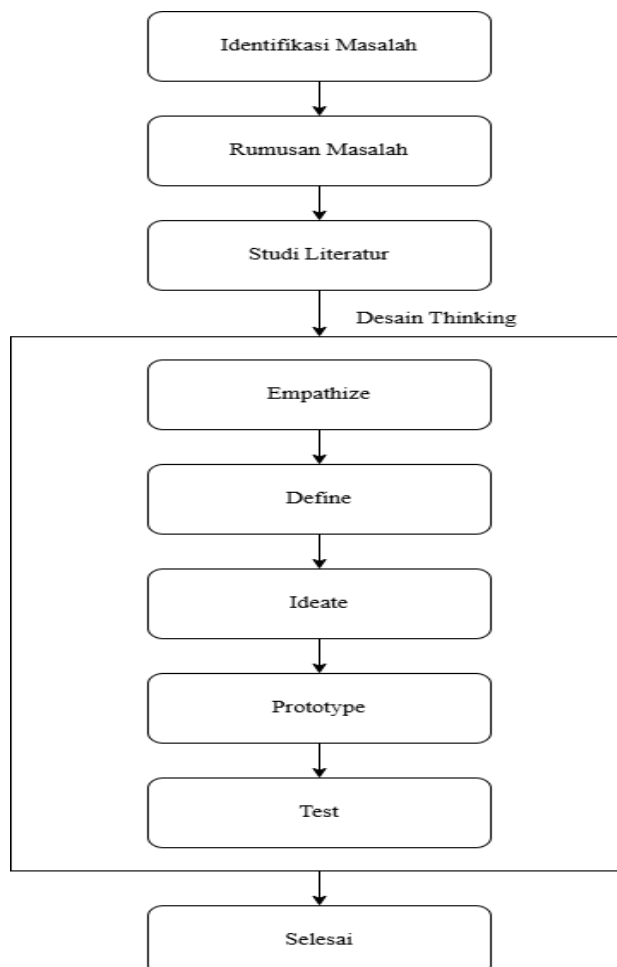
Beberapa penelitian sebelumnya yang membahas pengembangan sistem informasi perpustakaan, umumnya menggunakan metode yang lebih fokus pada proses pembuatan sistem dan bagian teknisnya.[5]. Metode seperti Waterfall memiliki tahapan yang jelas dan berurutan, sedangkan Rapid Application Development (RAD) lebih menekankan pada proses pengembangan yang lebih cepat dengan pembuatan prototyping [6]. Namun terkadang, kebutuhan pengguna di lingkungan perpustakaan sekolah dapat berubah sewaktu-waktu, sehingga perlu diperhatikan secara lebih mendalam pada tahapan perancangannya agar sistem yang dikembangkan tetap relevan. Hal ini menunjukkan bahwa perlu pendekatan yang lebih fleksibel dan benar-benar menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

Dalam perancangannya, penelitian ini menggunakan pendekatan design thinking yaitu metode perancangan yang berorientasi pada kebutuhan pengguna. Tujuannya agar dapat membantu peneliti untuk memahami masalah secara mendalam, mendorong kolaborasi, menghasilkan ide-ide kreatif, dan mengurangi resiko kegagalan solusi karna sudah diuji sejak awal. Dengan adanya perancangan sistem layanan perpustakaan secara manual menjadi aplikasi berbasis web, diharapkan hal ini dapat mempermudah segala aktivitas sistem layanan di perpustakaan serta menjadi langkah menuju digitalisasi perpustakaan SMK Pertanian Paba Binjai.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan penelitian

Tahapan penelitian merupakan rangkaian atau langkah langkah sistematis yang dilakukan penulis untuk memecahkan suatu masalah agar dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Berikut adalah gambar tahapan penelitian:



Gambar 1. Tahapan penelitian

2.1.1 Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini terjadi proses pengumpulan masalah atau identifikasi masalah yang dilakukan peneliti dengan cara berdiskusi oleh pihak perpustakaan dan siswa smk pertanian paba binjai yang bertujuan untuk membantu peneliti menemukan solusi yang tepat dan efektif.

2.1.2 Rumusan Masalah

Pada tahapan ini, peneliti mulai memperjelas fokus penelitian agar pembahasan tidak menyimpang dari tujuan yang ingin dicapai dan untuk mengetahui kendala atau permasalahan yang sedang terjadi dalam pengelolaan perpustakaan.

2.1.3 Studi Literatur

Pada tahapan ini terjadi proses pengumpulan data dari peneliti terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan pembahasan yang peneliti ambil. Design Thinking

Design Thinking merupakan pendekatan yang dilakukan untuk memahami permasalahan terhadap kebutuhan pengguna dengan cara mengumpulkan ide-ide yang kreatif serta melakukan pengujian solusi secara bertahap untuk mengurangi resiko kegagalan. Proses design thinking terdiri dari 5 tahapan yaitu Empathize, Define, Ideate, Prototype, Test.[7]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Empathize

Empathize adalah tahapan awal pada design thinking, dimana peneliti berusaha untuk memahami masalah dan kebutuhan pengguna secara mendalam terkait kesulitan yang dialami melalui wawancara serta pengumpulan informasi.[8]

3.2 Define

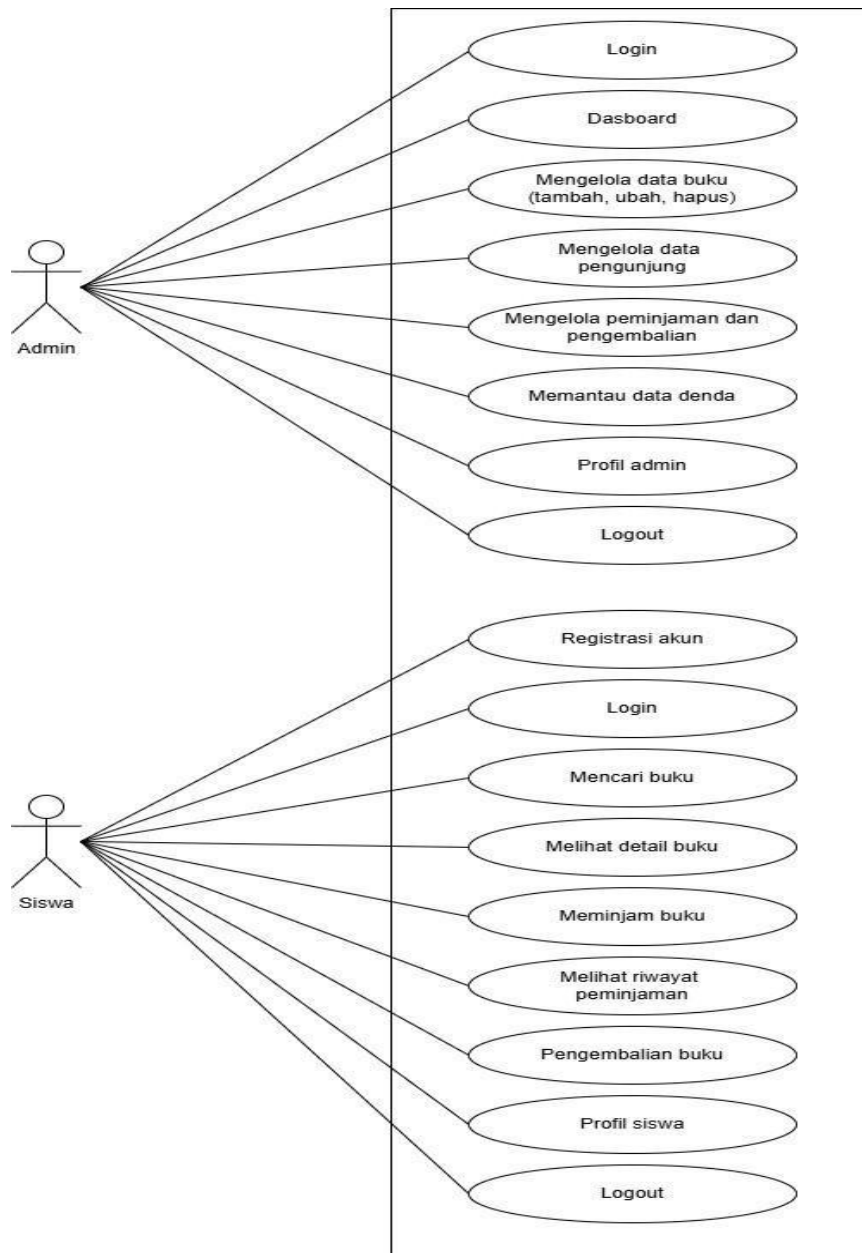
Define adalah tahapan kedua pada design thinking, dimana peneliti mulai merumuskan inti permasalahan yang perlu diselesaikan dari hasil informasi yang telah dikumpulkan sebelumnya. Informasi yang sudah dikumpulkan harus dipahami kembali untuk menemukan permasalahan utama agar solusi yang dibuat dapat lebih tepat .[9]

3.3 Ideate

Ideate adalah tahapan ketiga pada design thinking. Pada tahapan ini, peneliti mulai mengembangkan berbagai ide dari permasalahan yang ditemukan pada tahapan sebelumnya lalu mulai menciptakan ide-ide baru untuk menghasilkan solusi yang lebih inovatif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.[10]

3.3.1 Use Case Diagram

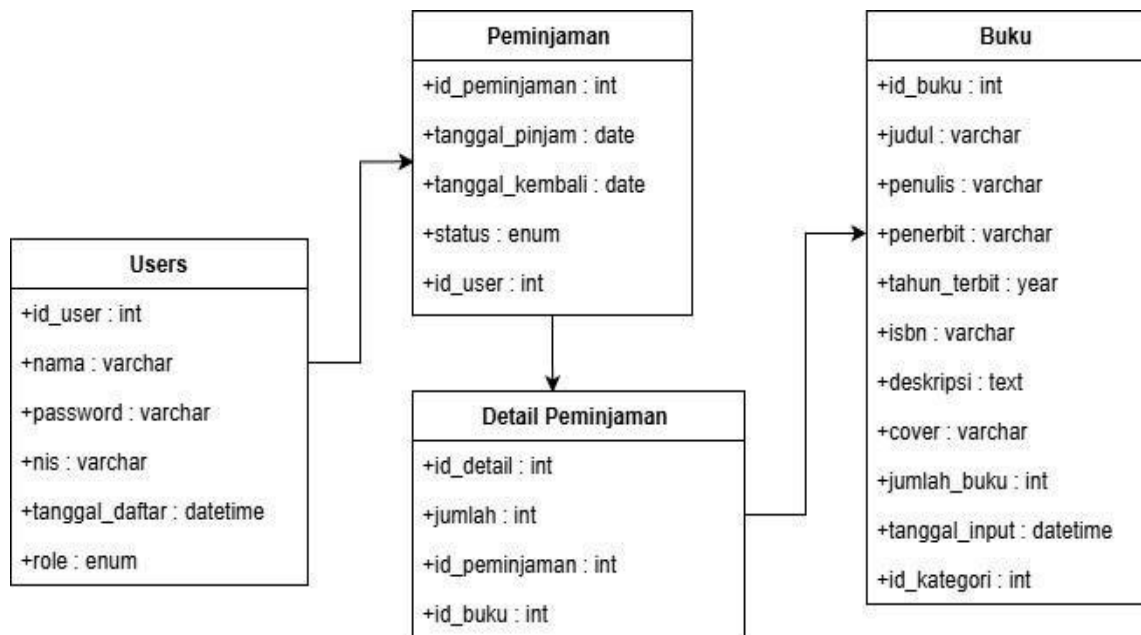
Use case diagram adalah gambaran visual yang menunjukkan interaksi antara pengguna. Diagram ini membantu untuk memperjelas alur proses, serta memastikan sistem sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna.[11]



Gambar 2. Use case diagram

3.3.2 Class Diagram

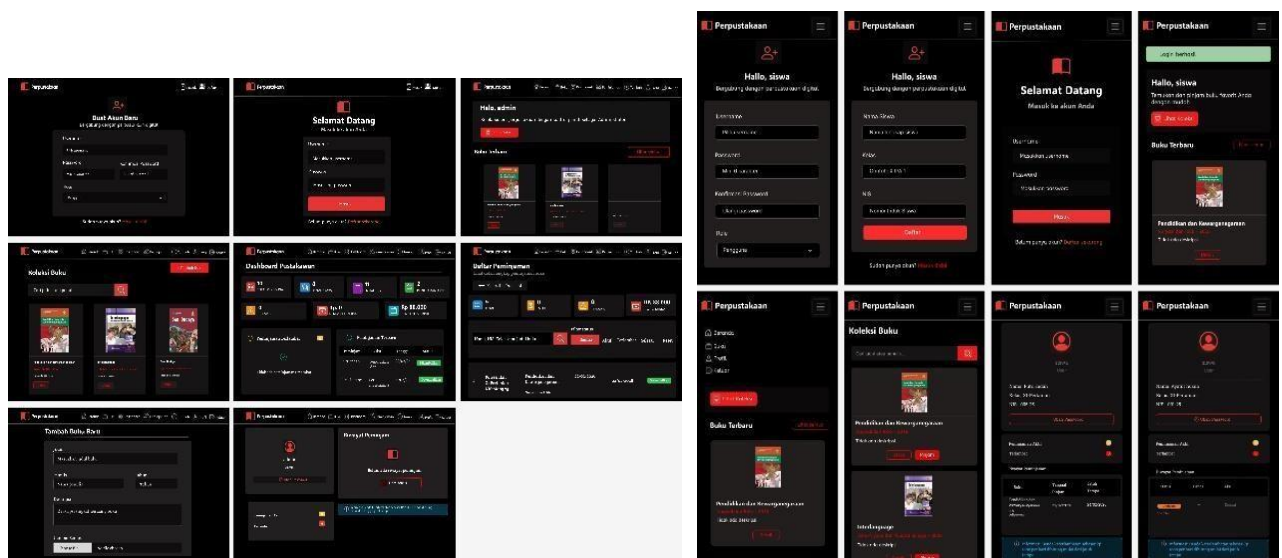
Pada class diagram ini menunjukkan hubungan antar kelas, sehingga membantu dalam memahami bagaimana suatu sistem dirancang dan bagaimana setiap bagian saling berinteraksi. [12]



Gambar 3. Class diagram

3.3.3 Desain Mockup

Mockup adalah tampilan visual dari sebuah desain yang dibuat semirip mungkin dengan hasil akhirnya sehingga terlihat seperti nyata. Selain itu, mockup juga menjadi awal dari tampilan aplikasi yang menunjukkan susunan dan elemen-elemen penting sebelum masuk ke proses pengembangan yang sebenarnya.[13]



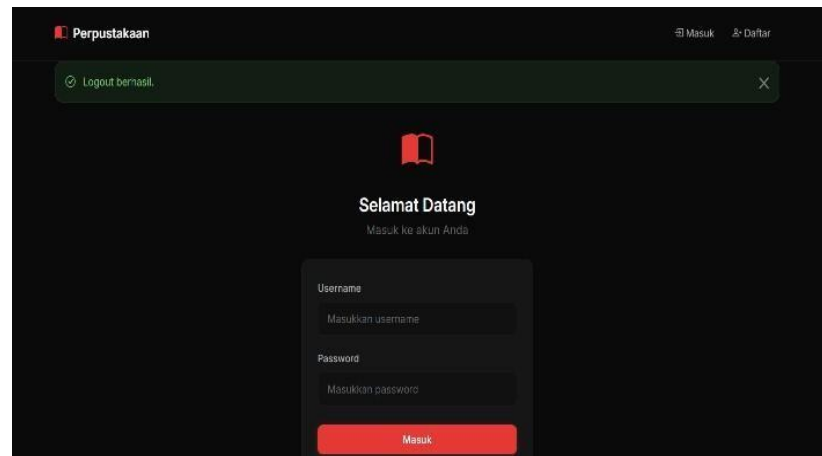
Gambar 4. Desain mockup

3.4 Prototype

Prototype adalah tahapan keempat pada design thinking, dimana ide-ide yang sudah dikumpulkan sebelumnya mulai dirancang menjadi sebuah aplikasi dan penyusunan alur penggunaan aplikasi agar lebih mudah dipahami oleh pengguna.[14]

3.4.1 Tampilan Halaman Login

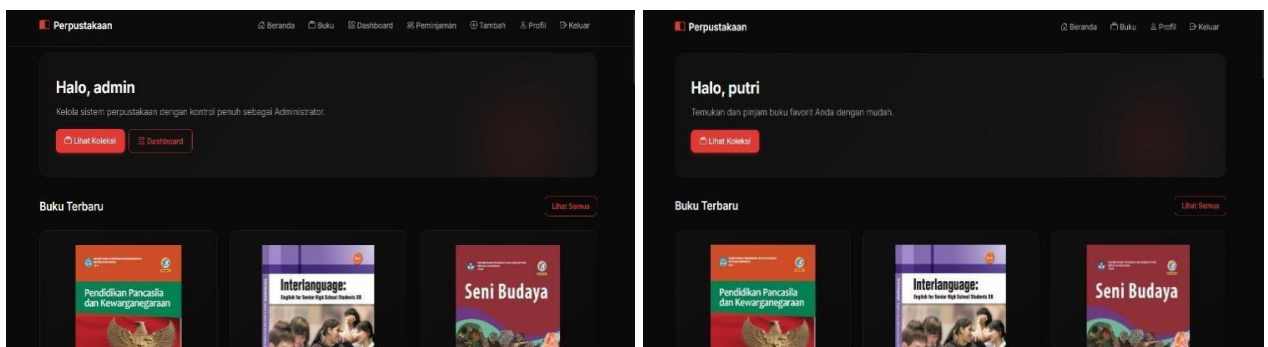
Digunakan untuk admin dan pengguna login ke dalam aplikasi e-library berbasis web. Berikut adalah gambar tampilan halaman login:



Gambar 5. Tampilan login

3.4.2 Tampilan Beranda

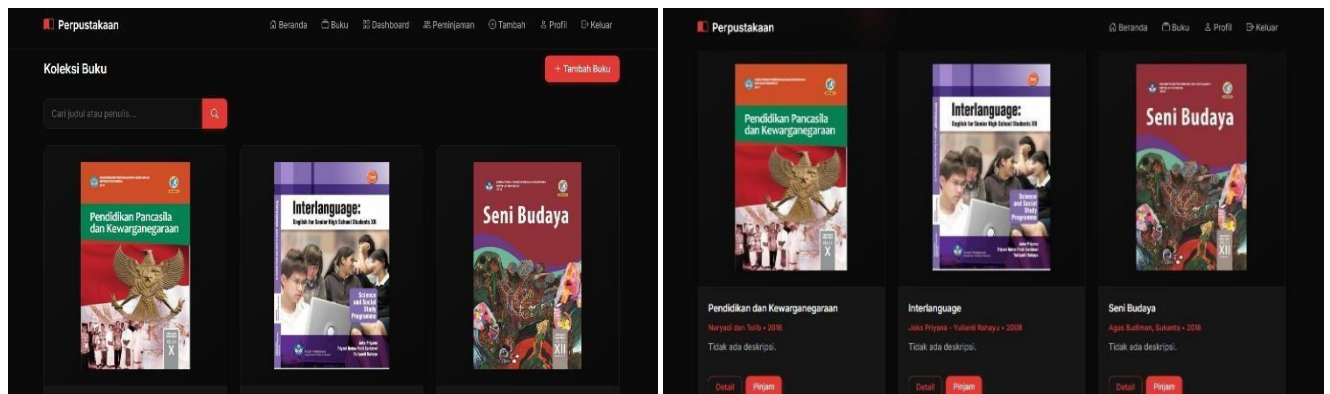
Sebagai halaman utama yang pertama kali muncul setelah berhasil login aplikasi e-library. Perbedaannya, pada tampilan beranda pengguna tidak terdapat fitur dashboard. Berikut adalah gambar tampilan beranda admin dan pengguna:



Gambar 6. Tampilan beranda

3.4.3 Tampilan Koleksi Buku

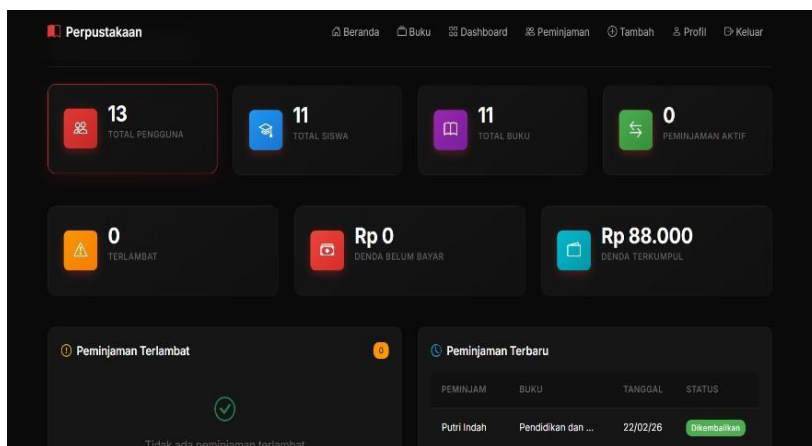
Digunakan untuk melihat koleksi buku. Perbedaannya, pada pengguna tersedia fitur pinjam untuk mengkases peminjaman buku. Berikut adalah gambar tampilan koleksi buku admin dan pengguna:



Gambar 7. Tampilan koleksi buku

3.4.4 Tampilan Dashboard

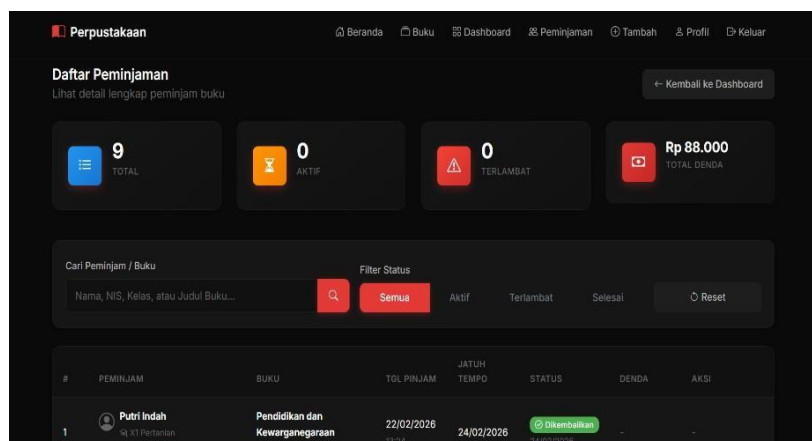
Digunakan untuk admin melihat total pengguna, total siswa, total buku, peminjaman aktif, peminjaman terbaru, pengembalian yang terlambat dan jumlah denda. Berikut adalah gambar tampilan dashboard:



Gambar 8. Tampilan dashboard

3.4.5 Tampilan Peminjaman

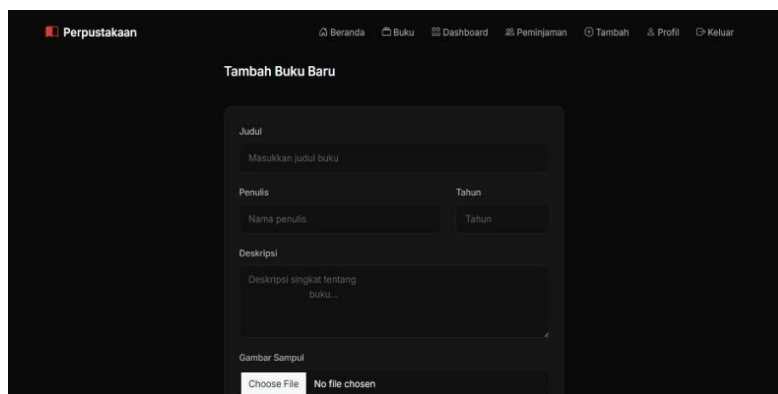
Digunakan admin untuk melihat peminjaman buku secara detail dan lengkap. Berikut adalah gambar tampilan peminjaman:



Gambar 9. Tampilan peminjaman

3.4.6 Tampilan Tambah buku

Digunakan untuk admin menambahkan data koleksi buku ke dalam aplikasi e-library berbasis web dan juga untuk menghapus koleksi buku yang sudah terlalu lama atau tidak relevan. Berikut adalah gambar tampilan tambah buku:



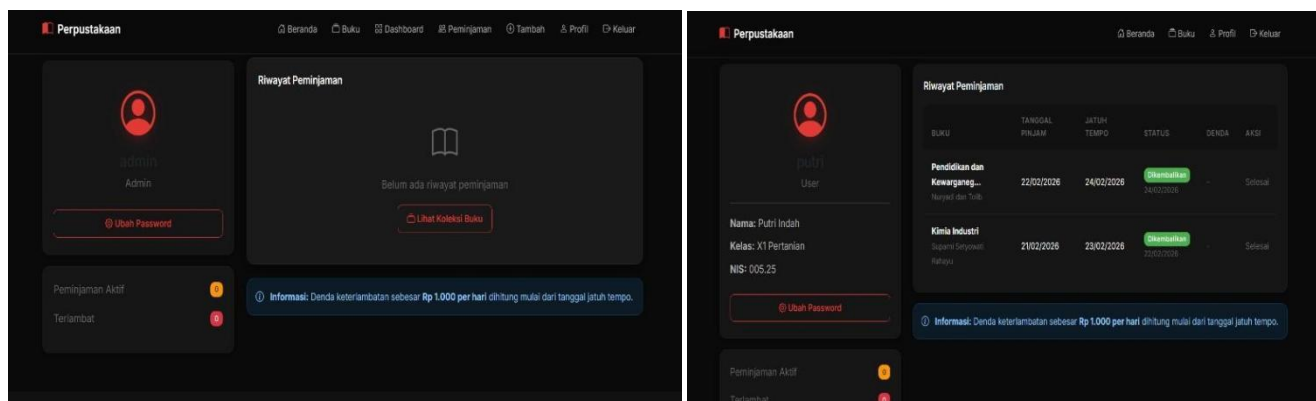
The form includes the following fields:

- Judul: Masukkan judul buku
- Penulis: Nama penulis
- Tahun: Tahun
- Deskripsi: Deskripsi singkat tentang buku...
- Gambar Sampul: Choose File (No file chosen)

Gambar 10. Tampilan tambah buku

3.4.7 Tampilan Profil

Digunakan untuk mengelola informasi pribadi admin dan pengguna serta terdapat riwayat peminjaman pada profil keduanya. Berikut adalah gambar tampilan profil admin dan pengguna:



Gambar 11. Tampilan profil

3.5 Test

Test adalah tahapan terakhir pada design thinking, dimana pada tahapan ini peneliti melakukan uji usability untuk menemukan kendala yang dialami pengguna saat menggunakan aplikasi yang telah dirancang, sekaligus juga memastikan aplikasi tersebut sudah berjalan dengan baik dan benar benar sesuai dengan kebutuhan pengguna. [15]

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa rancangan aplikasi e-library berbasis web di Perpustakaan SMK Pertanian PABA Binjai merupakan solusi efektif untuk mengatasi berbagai kendala pada sistem sebelumnya yang masih manual. Pengelolaan data buku, anggota, serta transaksi peminjaman dan pengembalian dapat berjalan lebih efisien sehingga layanan di perpustakaan menjadi lebih mudah dan terstruktur dengan baik. Penerapan metode Design Thinking berperan besar dalam keberhasilan rancangan aplikasi, karena setiap tahapannya difokuskan pada kebutuhan pengguna, baik siswa maupun petugas perpustakaan, sehingga aplikasi yang dihasilkan sangat sesuai dengan kondisi di lapangan. Selain itu, aplikasi ini menyediakan akses informasi yang mudah, kapan saja dan di mana saja selama terkoneksi internet. Dari aspek pelayanan, sistem ini meningkatkan efisiensi waktu, mengurangi kesalahan pencatatan, dan juga memberikan kenyamanan bagi pengguna. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa secara keseluruhan aplikasi sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuan.

REFERENCES

- [1] M. Arfan, "Rancang Bangun Aplikasi E-Library Berbasis Web di SMA Kartika Wirabuana XX-1 Makassar," *J. Pustaka Cendekia Inform.*, vol. 2, no. 3, pp. 36–41, 2025, [Online]. Available: <http://pcinformatika.org/index.php/pcif/index>
- [2] A. Yuliana and M. T. A. Bangsa, "Perancangan Aplikasi E-Library Berbasis Web pada MTs Negeri 5 Kerinci," *J. Komput. Teknol. Inf. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 1254–1263, 2025, doi: 10.62712/juktisi.v4i2.623.
- [3] R. N. Samiaji, H. W. Dhany, and Y. Yusman, "Perancangan Aplikasi Perpustakaan Di SDN 027144 Binjai Utara Berbasis Web," vol. 14, pp. 435–441, 2025.
- [4] A. Suheri, F. Kurniawan, "SISTEM ABSENSI KARYAWAN PADA PT . LABANI MEDIA NUSANTARA MENGGUNAKAN METODE AGILE," vol. 4307, no. August, pp. 4485–4492, 2025.
- [5] W. C. Kusimaningtyas and S. D. Anggita, "Journal of Accounting Information System Implementasi Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall Pendahuluan Metode Penelitian," vol. 05, no. 02, pp. 76–88, 2025.
- [6] V. N. Juli, S. Hidayatulloh, and E. Patyani, "Computer Science (CO-SCIENCE) Metode Rapid Application Development Dalam Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web," vol. 4, no. 2, pp. 109–118,

- 2024.
- [7] R. Hardinata, A. Ramadhani, W. Erika, and R. F. Wijaya, “Sistem Informasi Rekam Medis Pada Puskesmas Menggunakan Metode Design Thinking,” vol. 4, no. 2, pp. 1440–1448, 2025.
 - [8] S. Gabriel *et al.*, “PERANCANGAN UI / UX PADA APLIKASI V & F MENGGUNAKAN METODE DESIGN THINKING,” pp. 361–368, 2022.
 - [9] W. Martin, P. Siregar, S. Harahap, and R. S. Hardinata, “Implementasi Metode Design Thinking Dalam Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Primer Koperasi,” vol. 5, no. 1, pp. 24–30, 2024, doi: 10.47065/bit.v5i1.1166.
 - [10] T. I. Sugiharti and R. Mujiastuti, “PEMBUATAN PROTOTYPE APLIKASI MIMOPAY DENGAN,” vol. 13, no. 3, pp. 191–198, 2023.
 - [11] M. A. Rafiq, M. Zen, and F. Kurniawan, “Pengembangan Aplikasi Berbasis Suara Untuk Membantu Aksesibilitas Informasi Bagi Anggota Pertuni Menggunakan Metode Design Thinking,” vol. 4, no. 1, pp. 167–173, 2025.
 - [12] P. R. Pangestu, A. Voutama, S. Informasi, and U. S. Karawang, “PEMANFAATAN UML (UNIFIED MODELLING LANGUAGE) PADA SISTEM,” vol. 8, no. 6, pp. 11846–11851, 2024.
 - [13] N. N. Arisa *et al.*, “Perancangan Prototipe UI / UX Website CROWDE Menggunakan Metode Design Thinking CROWDE Website UI / UX Prototype Design Using Design Thinking Method,” vol. 12, no. 1, pp. 18–26, 2023, doi: 10.34148/teknika.v12i1.549.
 - [14] C. Nisa, R. Shatika, A. Prasetya, C. D. Rahmadewi, and M. Akbar, “Perancangan User Interface Pada Aplikasi E-Commers Petshop Happypals Dengan Metode Desain Thinking,” vol. 3, no. September, pp. 57–69, 2024.
 - [15] I. Engineering *et al.*, “PERANCANGAN UI / UX APLIKASI OGAN LOPIAN DISKOMINFO,” vol. 7, no. 1, pp. 55–70, 2023.