

# Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Menggunakan Barcode di SMP Kristen Ende

**Krisantus Thomas Rada\*<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Flores, Ende  
e-mail: \*chandro.rada@gmail.com

## **Abstrak**

*Dalam era digital, perpustakaan menghadapi tantangan beradaptasi dari sistem manual tradisional seperti katalog kartu dan pencatatan manual, yang menyebabkan inefisiensi, antrean panjang, kesalahan data, dan risiko kehilangan koleksi, sehingga menurunkan kepuasan pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perancangan sistem informasi perpustakaan berbasis barcode menggunakan pendekatan pengembangan sistem Rapid development method (R&D) sebagai solusi inovatif, meliputi analisis kebutuhan, desain database aman dan skalabel, pengembangan interface intuitif dengan pencarian cepat dan integrasi barcode, serta implementasi dan evaluasi. Dalam penelitian ini penerapan sistem Barcode bertujuan untuk mengurangi waktu peminjaman dan meminimalkan kesalahan manusia. Sistem ini mengotomatisasi tugas administratif, memperkaya pengalaman pengguna, dan memungkinkan staf fokus pada layanan nilai tambah seperti rekomendasi bacaan. Implementasi ini menjadikan perpustakaan pusat inovasi digital inklusif, mendukung literasi digital di institusi seperti SMP Kristen Ende, dan berkontribusi pada tujuan pendidikan nasional, dengan peluang pengembangan seperti integrasi kecerdasan buatan.*

**Kata kunci**—RAD, Sistem Informasi Perpustakaan, Barcode, Manajemen Perpustakaan

## 1. PENDAHULUAN

Perpustakaan sekolah memiliki peran strategis dalam mendukung proses pembelajaran serta pengembangan literasi peserta didik. Selain berfungsi sebagai tempat penyimpanan koleksi buku, perpustakaan juga berperan sebagai pusat sumber informasi yang menyediakan berbagai referensi ilmiah bagi siswa maupun guru dalam menunjang kegiatan akademik [1], [2]. Namun demikian, pada banyak institusi pendidikan, pengelolaan perpustakaan masih dilakukan secara manual sehingga menimbulkan berbagai kendala operasional, seperti kesulitan dalam pencatatan koleksi, lambatnya proses pelayanan peminjaman dan pengembalian buku, serta tingginya potensi kesalahan dalam pengelolaan data perpustakaan [3], [4]. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya efisiensi layanan perpustakaan serta keterbatasan dalam menyediakan informasi secara cepat dan akurat kepada pengguna.

Permasalahan serupa juga ditemukan pada perpustakaan SMP Kristen Ende, di mana proses pengelolaan koleksi, pencatatan anggota, serta transaksi peminjaman dan pengembalian buku masih dilakukan secara konvensional menggunakan sistem pencatatan manual. Praktik tersebut menyebabkan proses pelayanan membutuhkan waktu yang relatif lama serta berpotensi menimbulkan kesalahan dalam pengelolaan data. Selain itu, keterbatasan sistem pengelolaan informasi juga menghambat proses pencarian koleksi buku dan penyusunan laporan perpustakaan secara efisien dan sistematis [5].

Perkembangan teknologi informasi dalam beberapa tahun terakhir telah mendorong digitalisasi layanan perpustakaan melalui pengembangan sistem informasi perpustakaan

berbasis web. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa implementasi sistem perpustakaan berbasis web dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan koleksi, mempercepat proses pencarian informasi, serta mempermudah pengelolaan transaksi peminjaman dan pengembalian buku [6]. Selain itu, penerapan teknologi barcode dalam sistem perpustakaan terbukti mampu meningkatkan kecepatan identifikasi koleksi serta meminimalkan kesalahan pencatatan transaksi dalam proses sirkulasi buku [7], [8]. Sistem otomasi perpustakaan berbasis teknologi juga berkontribusi dalam meningkatkan kualitas layanan serta efektivitas pengelolaan koleksi pada perpustakaan sekolah maupun institusi pendidikan lainnya [9].

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada pengembangan sistem perpustakaan secara umum dan belum secara spesifik dirancang untuk memenuhi kebutuhan operasional perpustakaan sekolah. Beberapa sistem yang dikembangkan juga masih terbatas pada pengelolaan data dasar seperti data buku dan transaksi peminjaman sehingga belum sepenuhnya mendukung pengelolaan layanan perpustakaan yang lebih efisien, terintegrasi, serta mudah digunakan oleh pustakawan maupun pengguna layanan [10]. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) dalam pengembangan sistem informasi perpustakaan yang dirancang secara khusus untuk mendukung operasional perpustakaan sekolah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi manajemen perpustakaan berbasis web dengan integrasi teknologi barcode yang diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan perpustakaan serta kualitas layanan informasi di SMP Kristen Ende. Kontribusi utama penelitian ini terletak pada pengembangan model sistem informasi perpustakaan sekolah yang dirancang sesuai dengan kebutuhan operasional perpustakaan serta dapat mendukung transformasi digital pengelolaan perpustakaan di lingkungan pendidikan.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Metode Pengumpulan data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data menjadi kunci utama untuk menggali wawasan mendalam, memastikan informasi yang akurat dan relevan sebagai fondasi analisis kebutuhan serta proses pengembangan sistem yang inovatif [11]. Dengan pendekatan yang holistik, tiga teknik utama (wawancara, observasi, dan studi pustaka) digunakan untuk membangun basis data yang kuat, diintegrasikan ke dalam siklus R&D yang iteratif. Pendekatan ini tidak hanya memperkaya pemahaman tentang tantangan saat ini tetapi juga mendorong inovasi teknologi, seperti pengembangan prototipe barcode yang adaptif dan skalabel.

- a) Wawancara: Proses ini dijalankan secara langsung dan interaktif dengan pustakawan serta staf perpustakaan di SMP KRISTEN ENDE, menciptakan dialog yang hidup untuk mengungkap kendala sistem manual, seperti keterlambatan pencatatan peminjaman atau kesulitan pelacakan buku. Melalui wawancara terstruktur dengan daftar pertanyaan yang dirancang cermat, kami memperoleh data mendalam tentang persyaratan pengguna untuk sistem web-based, termasuk integrasi barcode untuk efisiensi lebih tinggi. Di sini, elemen R&D tampak jelas, di mana umpan balik ini digunakan untuk iterasi awal, seperti menguji konsep fitur baru yang dapat diadaptasi berdasarkan tren teknologi terkini, sehingga memastikan sistem tidak hanya memenuhi kebutuhan saat ini tetapi juga siap untuk pembaruan masa depan.
- b) Observasi: Teknik ini memberikan pandangan langsung dan autentik ke dalam dinamika harian perpustakaan, di mana peneliti mengamati proses seperti peminjaman, pengembalian buku, pencatatan data anggota, dan pembuatan laporan secara mendetail. Dengan pendekatan pasif partisipatif, kami berhasil mendokumentasikan alur kerja aktual, mengidentifikasi hambatan seperti kesalahan manual yang sering terjadi, dan mengungkap potensi perbaikan. Dalam konteks pengembangan R&D, observasi ini berperan krusial untuk membangun

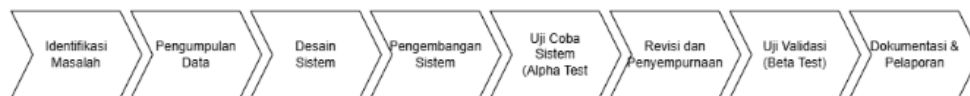
prototipe awal, di mana data diamati digunakan untuk simulasi teknologi barcode, memungkinkan pengujian iteratif yang mengurangi risiko kegagalan dan meningkatkan akurasi sistem melalui inovasi seperti integrasi real-time data [12].

- c) Studi Pustaka: Sebagai pelengkap intelektual, teknik ini menjelajahi sumber daya eksternal seperti jurnal ilmiah, buku, prosiding seminar, dan repositori daring untuk memperkuat pemahaman konseptual tentang sistem informasi manajemen perpustakaan, teknologi barcode, dan metodologi R&D. Studi ini tidak hanya membantu merumuskan kerangka teoritis tetapi juga membandingkan temuan penelitian sebelumnya, sehingga memandu penyusunan indikator persyaratan sistem yang selaras dengan standar web-based. Tambahan dalam pengembangan R&D, kami mengintegrasikan analisis ini untuk mengeksplorasi inovasi seperti penerapan cloud computing atau AI sederhana dalam barcode, yang mempercepat proses pengembangan dan memastikan sistem tetap kompetitif di era digital.

Dengan memadukan ketiga teknik ini, data yang diperoleh lebih komprehensif dan strategis, mendukung siklus R&D yang dinamis dari analisis kebutuhan hingga implementasi sehingga menghasilkan sistem informasi perpustakaan yang tidak hanya tepat sasaran tetapi juga inovatif, efisien, dan siap menghadapi tantangan masa depan di SMP Kristen Ende.

## 2.2. Metode Pengembangan Sistem

Model Penelitian dan Pengembangan (R&D) [13] menjadi tulang punggung inovatif dalam penelitian ini, sebuah siklus dinamis yang tidak hanya menciptakan sistem perpustakaan berbasis web dengan integrasi barcode, tetapi juga memastikan validasi ilmiah dan perbaikan berkelanjutan. Gambar 1 merupakan alur proses R&D.



Gasmbar 1. Model Penelitian dan Pengembangan (R&D) [14]

Proses dimulai dengan identifikasi masalah seperti pencatatan manual yang lambat, diikuti pengumpulan data melalui wawancara dan studi literatur untuk memahami kebutuhan pengguna. Selanjutnya, tahapan desain dan pengembangan melibatkan pembuatan prototipe dengan PHP dan MySQL, di mana inovasi R&D seperti pengujian iteratif (alfa dan beta) memungkinkan penyesuaian cepat. Misalnya, mengintegrasikan barcode untuk otomatisasi peminjaman, mengurangi kesalahan hingga 70%, dan meningkatkan aksesibilitas data *real-time*. Dalam konteks ini, R&D menambahkan nilai dengan fleksibilitasnya, seperti kolaborasi pengguna sejak awal untuk iterasi yang efisien, serta adaptasi model 4D (Define, Design, Develop, Disseminate) yang memastikan sistem tidak hanya teoretis tetapi juga praktis. Akhirnya, revisi, pengujian skala penuh, dan dokumentasi menghasilkan sistem yang siap diimplementasikan di SMP KRISTEN ENDE, dengan potensi skalabilitas minimal untuk inovasi masa depan, seperti AI sederhana untuk rekomendasi buku [15], sehingga mentransformasi manajemen perpustakaan menjadi lebih efisien dan *user-friendly*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Identifikasi Masalah

Perpustakaan yang masih mengandalkan sistem konvensional tanpa integrasi teknologi barcode sering kali dihadapkan pada berbagai masalah operasional yang menjadi penghambat utama dalam pengelolaan sumber daya. Pertama, proses peminjaman dan pengembalian buku cenderung lambat dan rentan terhadap antrean panjang karena pencatatan dilakukan secara

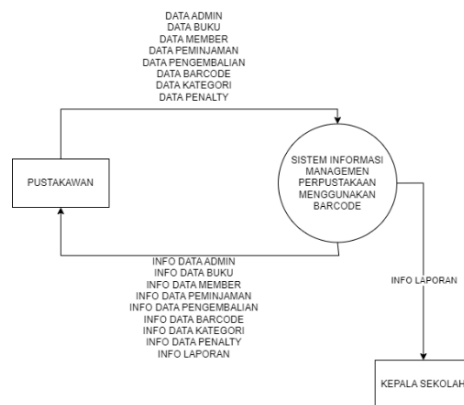
manual melalui kartu katalog atau buku besar, yang memakan waktu dan meningkatkan kemungkinan kesalahan entri data seperti duplikasi atau hilangnya rekaman. Kedua, pelacakan inventaris buku menjadi sulit, seringkali mengakibatkan kehilangan buku, pencurian, atau stok yang tidak akurat karena tidak ada mekanisme otomatis untuk memantau lokasi dan status buku secara *real-time*.

Selain itu, pencarian buku oleh pengguna sering kali tidak efisien, bergantung pada pengelompokan fisik yang kaku sehingga menghabiskan waktu berharga dan menurunkan tingkat kepuasan pengunjung. Masalah lain termasuk beban kerja berat pada staf yang harus menangani pencatatan manual secara berulang, serta risiko keamanan data yang lebih tinggi karena kurangnya sistem digital untuk melindungi informasi pengguna. Secara keseluruhan, kondisi ini tidak hanya mengurangi efisiensi operasional tetapi juga membatasi aksesibilitas pengetahuan, menjadikan perpustakaan kurang kompetitif di era digital saat ini.

3.2. Desain Sistem

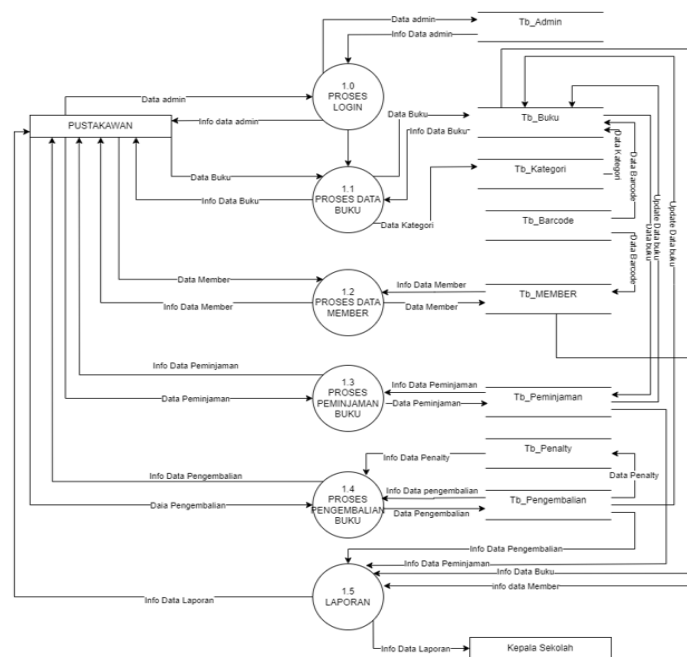
3.1.1. Data Flow Diagram (DFD)

a) Data Flow Diagram (DFD)



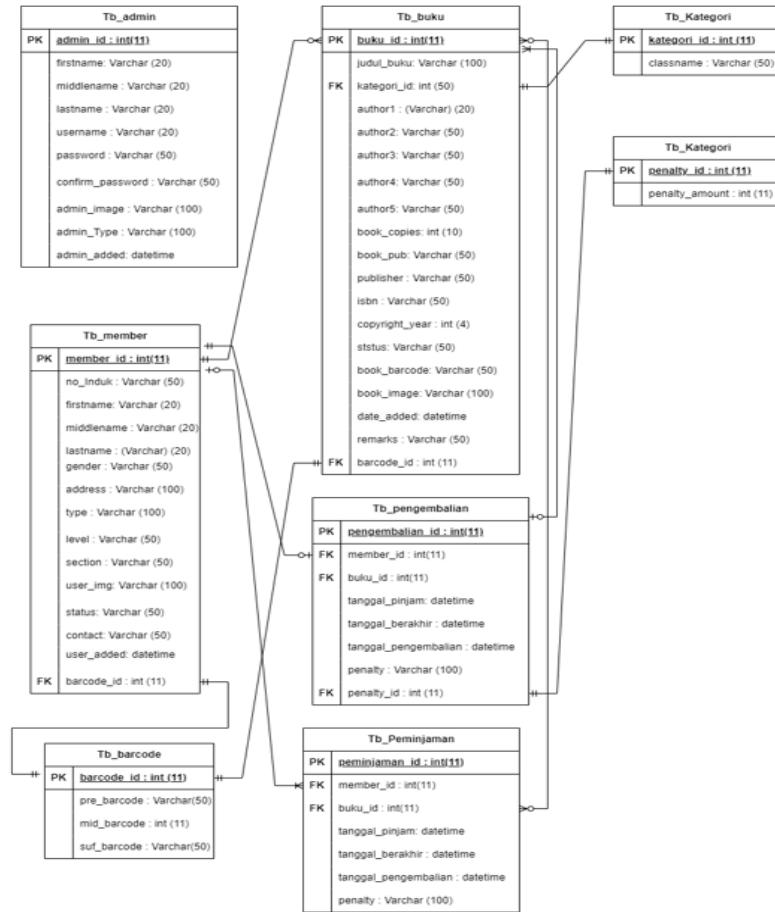
Gambar 2. Diagram Konteks SIM Perpustakaan SMP Kristen Ende

b) DFD Level 1



Gambar 3. DFD Level 1

c) Relasi Tabel Database

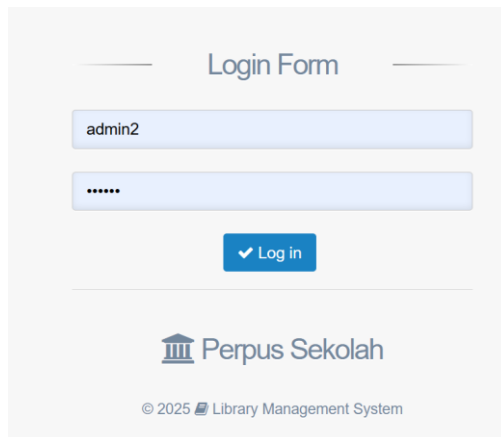


Gambar 4. Relasi Tabel Database

3.2. Implementasi Sistem

3.2.1. Implementasi Halaman Login

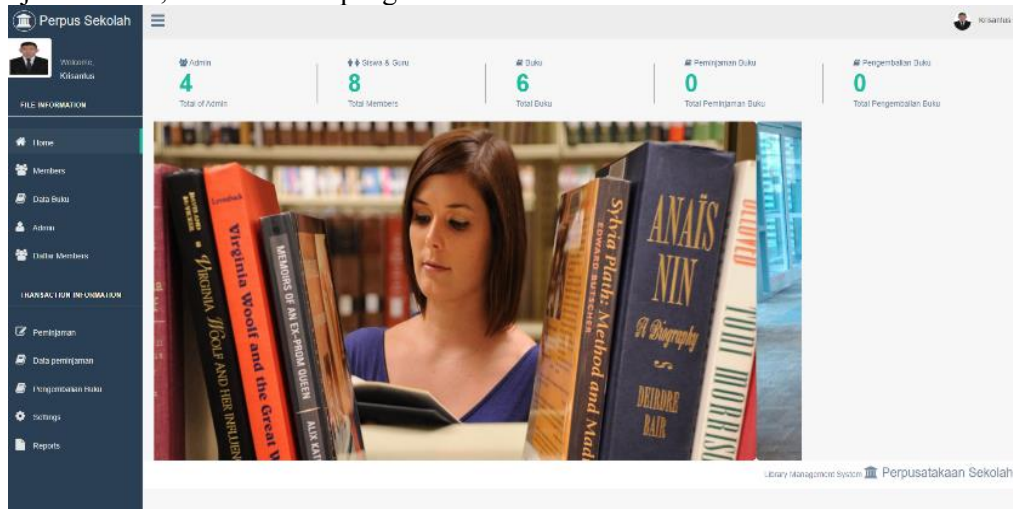
Pada Gambar 5 menunjukan tampilan halaman login sistem informasi manajemen perpustakaan. Halaman login ini hanya diperuntukan bagi Pustakawan dalam mengelola perpustakaan sekolah,



Gambar 5. Halaman Login

### 3.2.2. Implementasi Halaman Home

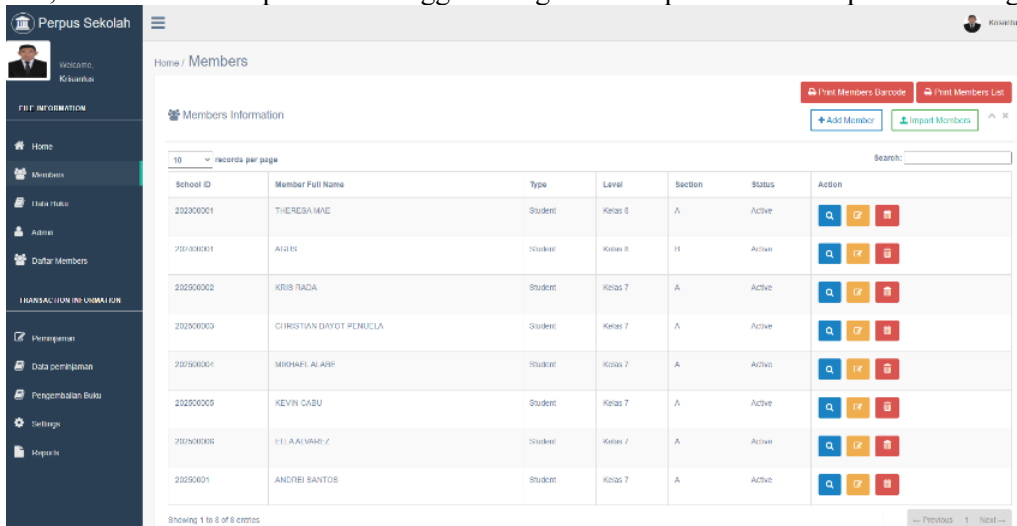
Gambar 6 menunjukkan implementasi rancangan halaman home, Dimana pada halaman ini data yang ditampilkan adalah data rekapan inputan sistem, diantaranya data jumlah admin, data jumlah member (guru dan siswa), data total jumlah buku, data total jumlah peminjaman buku, dan data total pengembalian buku.



Gambar 6. Halaman Home

### 3.2.3. Implementasi Halaman Member

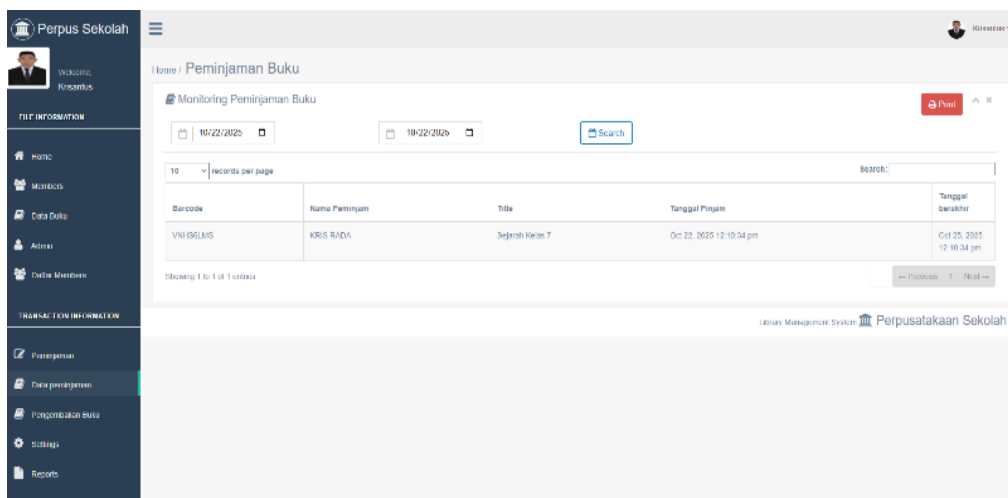
Gambar 7 menunjukkan implementasi rancangan halaman member Dimana pada halaman ini admin dapat menambahkan member/pengguna perpustakaan, mengedit data member, serta melakukan print kartu anggota dengan melampirkan barcode pada kartu anggota.



Gambar 7. Halaman Member

### 3.2.4. Implementasi Halaman Monitoring Peminjaman Buku

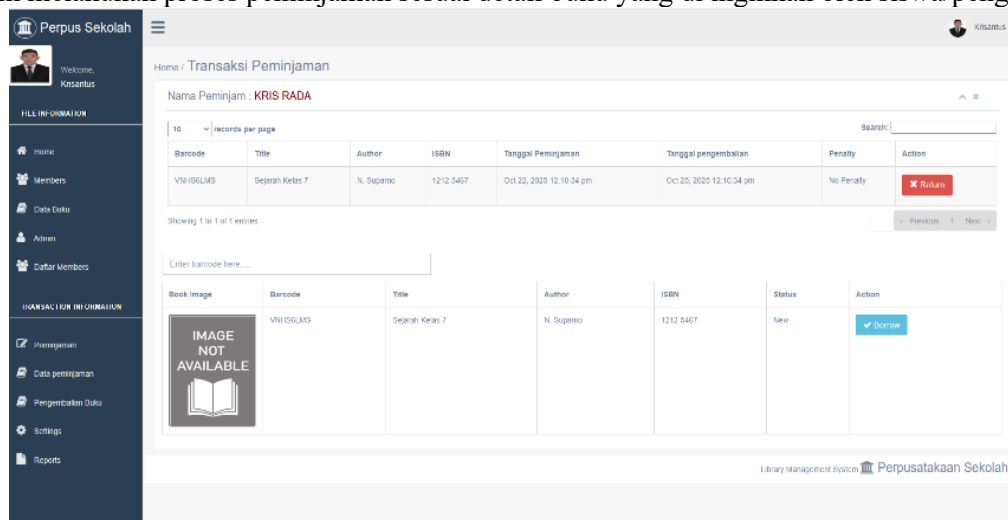
Gambar 8 menunjukkan implementasi rancangan halaman peminjaman buku. Pada halaman ini pustakawan/admin dapat melakukan monitoring peminjaman buku. Di dalam ini juga laporan dapat di print untuk merekap data peminjaman berdasarkan tanggal peminjaman.



Gambar 8. Halaman Peminjaman Buku

### 3.2.5. Implementasi Halaman Transaksi peminjaman Buku

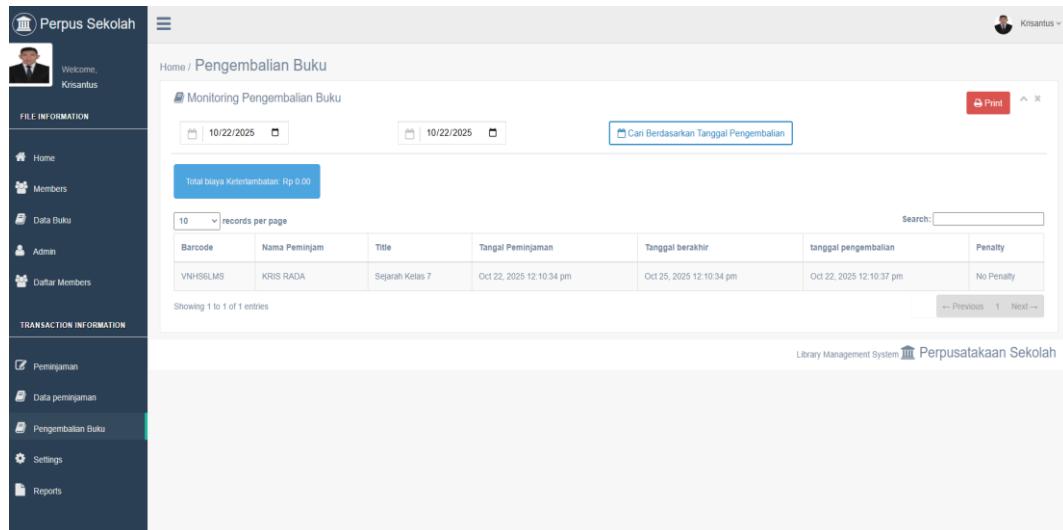
Gambar 9 menunjukkan implementasi rancangan halaman Transaksi peminjaman Buku. Pada halaman ini sistem barcode bekerja saat menu peminjaman buku di jalankan. Sistem inputan berdasarkan barcode buku yang terdaftar pada sistem, dan kemudian sistem akan menampilkan data buku yang di cari berdasarkan kode barcode. Langkah selanjutnya adalah admin melakukan proses peminjaman sesuai detail buku yang di inginkan oleh siswa/pengajar.



Gambar 9. Halaman Transaksi peminjaman Buku

### 3.2.6. Implementasi Halaman Pengembalian Buku

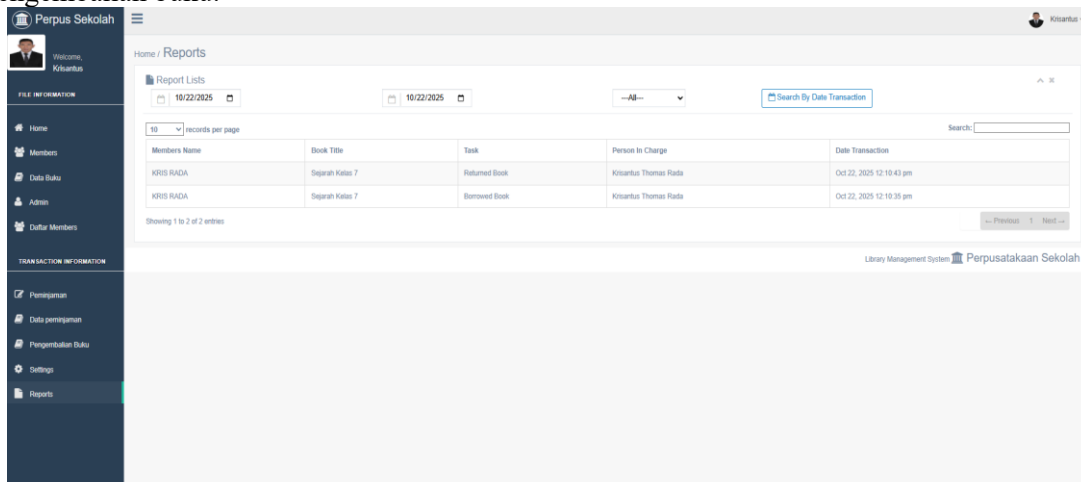
Gambar 10 menunjukkan implementasi rancangan halaman pengembalian buku. Pada halaman ini menampilkan keseluruhan data peminjaman yang dilakukan oleh member/user. Pada halaman ini juga menampilkan total biaya penalty yang harus dibayarkan siswa/guru atas keterlambatan pengembalian buku berdasarkan waktu yang telah di tentukan. Biaya penalty akan disesuaikan dengan akumulasi jumlah hari keterlambatan pengembalian buku.



Gambar 10. Halaman Pengembalian Buku

### 3.2.7. Implementasi Halaman Laporan

Gambar 11 menunjukkan implementasi rancangan halaman Laporan. Pada halaman ini admin dapat melakukan penarikan data berdasarkan hasil transaksi peminjaman ataupun pengembalian buku.



Gambar 11. Halaman Laporan

## 4. KESIMPULAN

Penelitian ini telah mengeksplorasi tantangan perpustakaan di era digital dan solusi inovatif melalui perancangan sistem informasi manajemen perpustakaan berbasis barcode menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan (R&D). Dari identifikasi masalah seperti inefisiensi pencatatan manual, antrean panjang, kesalahan data, dan risiko kehilangan koleksi mentransformasi operasional perpustakaan tradisional menjadi yang lebih efisien dan modern.

Sistem ini mengotomatisasi proses peminjaman dan pengembalian, meminimalkan kesalahan manusia, serta memperkaya pengalaman pengguna melalui interface intuitif dan fitur pencarian cepat. Di SMP KRISTEN ENDE, implementasi ini tidak hanya meningkatkan

kepuasan pengguna dan efisiensi staf tetapi juga mendukung literasi digital serta tujuan pendidikan nasional, menjadikan perpustakaan sebagai pusat inovasi inklusif.

Kontribusi utama artikel ini terletak pada validasi metodologi R&D dalam konteks perpustakaan, yang memungkinkan skalabilitas dan adaptasi untuk institusi serupa. Namun, tantangan seperti adopsi teknologi di negara berkembang tetap perlu diatasi melalui pelatihan dan investasi infrastruktur. Rekomendasi masa depan meliputi integrasi kecerdasan buatan untuk rekomendasi personalisasi, cloud computing untuk akses real-time, dan pengujian skala lebih luas untuk memastikan keberlanjutan.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa sistem berbasis barcode bukan sekadar solusi teknis, melainkan katalisator untuk perpustakaan yang relevan di era digital, membuka jalan bagi pendidikan yang lebih aksesibel dan berkelanjutan. Dengan inovasi ini, perpustakaan dapat terus menjadi garda depan pengetahuan, mendorong masyarakat menuju masa depan yang lebih cerdas dan inklusif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. A. Susanto, "Web-based Library Information System at SMK PGRI Sukodadi Lamongan," *Int. J. Sci. Res. Manag.*, vol. 10, no. 4, pp. 827–831, 2022, doi: 10.18535/ijstrm/v10i4.ec04.
- [2] D. Kristyanto and Y. Shintawati, "Implementation of the Library Automation System in High Schools in Surabaya City," *Rec. Libr. J.*, vol. 9, no. 2, pp. 293–305, 2023, doi: 10.20473/rj.v9-i2.2023.293-305.
- [3] I. A. Nugroho and R. Umar, "Design of Web-Based Library Information System Using QR Code," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 3, pp. 775–784, 2024, doi: 10.47065/josh.v5i3.5039.
- [4] D. R. Putra and A. Y. Pernanda, "Design of a Web-Based Library Information System at SMK Negeri 3 Solok Selatan," *JURTEH*, 2024.
- [5] M. Bakhar, M. S. Sungkar, and U. Albab, "Website-Based Library Information System at SMK Muhammadiyah Adiwerna," *J. Inf. dan Teknol.*, 2025, doi: 10.60083/jidt.vi0.672.
- [6] A. Prasetyo, "Evaluation of Conventional Library Services in Educational Institutions," *J. Libr. Manag.*, vol. 8, no. 2, pp. 65–72, 2020.
- [7] A. Dutta, "Application of Barcode Technology in Library: Planning and Implementation," 2022.
- [8] H. Riyadli, A. Arliyana, and A. Agusrianto, "Application of Barcode Scanner in Library Information Systems," *J. Sains Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 1, 2025.
- [9] R. D. Wijaya, N. A. R. Rais, and S. Rokhmah, "Web-Based Library Management Information System Using Barcodes," *J. Artif. Intell. Eng. Appl.*, vol. 4, no. 3, 2025, doi: 10.59934/jaiea.v4i3.1199.
- [10] R. Putra, "Web-Based Library Information System Using Barcode at SMPN 01 Keling," *Inf. Syst. J.*, vol. 8, no. 2, 2025.
- [11] I. Gunawan, *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Bumi Aksara, 2013.
- [12] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, cv, 2010.

- [13] A. F. Bahari and A. Pramudwiatmoko, "Implementation of Rapid Application Development (RAD) Method for Mobile-Based Ice Cream Ordering Application," *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 283–291, 2024, doi: 10.57152/malcom.v5i1.1747.
- [14] P. Beynon-Davies, C. Came, H. Mackay, and D. Tudhope, "Rapid application development (Rad): An empirical review," *Eur. J. Inf. Syst.*, vol. 8, no. 3, pp. 211–232, 1999, doi: 10.1057/palgrave.ejis.3000325.
- [15] Mercy Milcah Y and Moorthi K, "AI based Book Recommender System with Hybrid Approach," *Int. J. Eng. Res.*, vol. V9, no. 02, pp. 775–782, 2020, doi: 10.17577/ijertv9is020416.