

RANCANG BANGUN APLIKASI PEMIMJAM DAN PENGEMBALIAN BUKU MENGGUNAKAN BARCODE BERBASIS ANDROID DI PERPUSTAKAAN YAYASAN MAFAZAH

R Nurul Arifah Amini¹, Rini Sulistyowati²

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Indonesia Membangun
e-mail: ¹nurulforoffice@gmail.com, ²rini.sulistyowati@inaba.ac.id

ABSTRAK

Kata kunci:

Perpustakaan, Sistem Informasi Manajemen, Kode QR, UML, Air Terjun

Keywords:

Library, Management Information Systems, QR Code, UML, Waterfall

Perpustakaan sekolah adalah sarana pendidikan yang membantu siswa belajar dan memainkan peran penting dalam mencapai tujuan akademik. Perpustakaan Yayasan Mafaza Indonesia membantu siswa dan guru mendapatkan referensi materi pelajaran untuk membantu kegiatan belajar mengajar. Namun, berbagai tugas seperti pendaftaran pengunjung, pencatatan dan peminjaman buku, pengembalian buku, dan pembuatan laporan masih dilakukan secara manual, yang memerlukan lebih banyak waktu dan tenaga, dan seringkali menyebabkan kesalahan pencarian. Untuk mengatasi masalah ini, penulis membuat sistem informasi pengelolaan perpustakaan berbasis web yang menggunakan kode QR untuk membuat proses operasional lebih mudah dan efisien. Persyaratan, Desain, Pengkodean & Pengujian, Integrasi & Pengujian, serta Operasi dan Pemeliharaan adalah bagian dari proses pengembangan waterfall yang digunakan untuk membangun sistem ini. Bahasa pemrograman JavaScript, pustaka ReactJS, basis data Cloud Firestore, dan pemodelan sistem UML adalah teknologi yang digunakan dalam pengembangan. Hasil akhir adalah sistem informasi pengelolaan perpustakaan berbasis web yang dirancang untuk SMPN 1 Perpustakaan Mandalawangi dan memiliki kode QR. Di Perpustakaan Yayasan Mafaza Indonesia, sistem ini diharapkan dapat membantu karyawan memberikan layanan, mengelola data, dan menyusun laporan.

A school library is an educational tool that helps students learn and plays an important role in achieving academic goals. Yayasan Mafaza Indonesia's library helps students and teachers get reference materials to help with teaching and learning activities. However, various tasks such as visitor registration, recording and borrowing books, returning books, and making reports are still done manually, which requires more time and effort, and often causes search errors. To solve this problem, the author created a web-based library management information system that uses QR codes to make the operational process easier and more efficient. Requirements, Design, Coding & Testing, Integration & Testing, and Operation and Maintenance are part of the waterfall development process used to build this system. JavaScript programming language, ReactJS library, Cloud Firestore database, and UML system modeling are the technologies used in the development. The final result is a web-based library management information system designed for SMPN 1 Mandalawangi Library and has a QR code. At Yayasan Mafaza Indonesia Library, this system is expected to help employees provide services, manage data, and compile reports.

*Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi [CC BY-SA](#).
This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.*

PENDAHULUAN

Perpustakaan di sekolah berperan sebagai pusat pengetahuan dan informasi, berfungsi untuk mengumpulkan, menyimpan, serta merawat bahan pustaka sekaligus memberikan layanan bagi pengguna yang memerlukan informasi (I. C. Huda, 2020). Selain itu, perpustakaan ini berfungsi sebagai fasilitas untuk mendukung kualitas akademik siswa dan menjadi sumber referensi bagi guru dalam proses pembelajaran (AKBAR, 2022). Koleksi yang tersedia mencakup buku pelajaran untuk berbagai jenjang pendidikan, serta buku bacaan seperti novel dan cerita.

Saat ini, pengelolaan data di perpustakaan masih dilakukan secara manual dalam aktivitas sehari-hari. Metode ini sering menimbulkan sejumlah kendala, terutama dalam proses pencatatan inventaris buku baru. Ini memerlukan waktu yang cukup lama karena harus menulis informasi berulang, bahkan jika buku memiliki identitas yang sama. Selain itu, proses pelayanan, seperti pencatatan daftar pengunjung dan peminjaman buku, juga rumit dan memakan waktu.

Pencarian data buku atau informasi pengunjung membutuhkan pembukaan kembali halaman demi halaman dari buku induk atau buku pengunjung, yang memperlambat proses pencarian. Pembuatan laporan seperti laporan koleksi buku, laporan pengunjung, dan laporan sirkulasi buku juga menuntut pengecekan per halaman dan penyalinan manual, yang kerap menyebabkan kesalahan dalam pencatatan. Akibatnya, rekapitulasi data dan penyusunan laporan membutuhkan waktu lama, menurunkan efisiensi operasional perpustakaan.

Berbagai penelitian sebelumnya telah menyoroti penerapan sistem informasi manajemen perpustakaan berbasis web yang menggunakan QR code (Lubis et al., 2024). Penelitian pertama menyimpulkan bahwa sistem tersebut telah berfungsi secara efektif dalam mendukung aktivitas seperti pendaftaran anggota, peminjaman dan pengembalian buku, serta pembuatan laporan (Amarta, 2021). Penelitian kedua menemukan bahwa penerapan sistem informasi ini secara signifikan mempermudah pengolahan data, termasuk transaksi peminjaman dan pengembalian, serta membantu dalam pengelolaan stok buku (Kholik & Adhiwibowo, 2022). Sementara itu, penelitian ketiga mengindikasikan bahwa implementasi sistem tersebut mampu meningkatkan kualitas layanan perpustakaan, khususnya dalam pengelolaan daftar hadir pengunjung dan memfasilitasi proses sirkulasi buku (Malau et al., 2021).

Perpustakaan memiliki peranan yang sangat penting dalam mendukung pendidikan dan penyebaran informasi (Suharti, 2019). Menurut data dari Perpustakaan Nasional Republik Indonesia, terdapat lebih dari 15.000 perpustakaan di seluruh Indonesia yang melayani jutaan pengunjung setiap tahunnya (Perpustakaan Nasional, 2022). Sistem peminjaman dan pengembalian buku yang efisien menjadi salah satu faktor kunci dalam meningkatkan kepuasan pengguna perpustakaan (Abdini et al., 2024). Dalam konteks ini, penggunaan teknologi informasi, seperti aplikasi berbasis Android, dapat memberikan solusi yang efektif untuk mengatasi berbagai masalah yang sering dihadapi oleh perpustakaan, seperti antrian yang panjang, kesulitan dalam pencatatan, dan pengelolaan koleksi buku.

Di era digital saat ini, pengguna semakin mengharapkan kemudahan dalam mengakses layanan perpustakaan. Menurut survei yang dilakukan oleh Asosiasi Perpustakaan Umum Indonesia, sekitar 70% pengguna lebih memilih layanan yang memanfaatkan teknologi modern (Asosiasi Perpustakaan Umum Indonesia, 2021). Oleh karena itu, pengembangan aplikasi peminjaman dan pengembalian buku yang menggunakan barcode dapat menjadi solusi yang inovatif. Dengan sistem ini, proses peminjaman dan pengembalian buku dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat, sehingga meningkatkan efisiensi operasional perpustakaan.

Selain itu, penggunaan barcode dalam sistem peminjaman buku dapat mengurangi kemungkinan kesalahan manusia dalam pencatatan. Data dari International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA) menunjukkan bahwa kesalahan dalam pencatatan peminjaman buku dapat mencapai 15% pada sistem manual (IFLA, 2020). Dengan menggunakan aplikasi berbasis barcode, kesalahan ini dapat diminimalkan, dan data peminjaman buku dapat dikelola dengan lebih baik. Hal ini penting untuk menjaga integritas data dan memberikan laporan yang akurat kepada pengelola perpustakaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi perpustakaan yang dapat mempercepat inventarisasi buku, pencatatan data pengunjung, dan pelayanan sirkulasi buku, sekaligus mengurangi potensi kerusakan data. Sistem akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman JavaScript dengan dukungan library React.js untuk pengembangan antarmuka, serta Cloud Firestore sebagai basis data. Dalam proses perancangannya, metode waterfall akan diterapkan, dan sistem akan dioperasikan secara online melalui jaringan internet.

Selain itu, sistem ini akan dilengkapi dengan teknologi QR code yang dapat diakses melalui alat pemindai (scanner). QR code ini akan dicantumkan pada label buku dan kartu anggota, sehingga memudahkan

staf dan anggota perpustakaan dalam menjalankan tugas mereka dengan lebih efisien dan praktis. Adapun keunikan dari penelitian ini terletak pada metode yang digunakan serta fokus tujuan penelitian, yang membedakannya dari penelitian serupa lainnya.

Dengan adanya aplikasi peminjaman dan pengembalian buku berbasis barcode, diharapkan perpustakaan dapat meningkatkan layanan dan menarik lebih banyak pengunjung. Dalam beberapa tahun terakhir, tren penggunaan perpustakaan menunjukkan penurunan, terutama di kalangan generasi muda. Menurut survei yang dilakukan oleh Pusat Penelitian Kebijakan Publik, hanya 30% anak muda yang aktif mengunjungi perpustakaan (Pusat Penelitian Kebijakan Publik, 2023). Dengan memanfaatkan teknologi, perpustakaan dapat menawarkan layanan yang lebih relevan dan menarik bagi generasi ini.

Harapan lainnya adalah peningkatan literasi masyarakat melalui akses yang lebih mudah terhadap informasi. Dengan sistem peminjaman yang efisien, masyarakat akan lebih terdorong untuk membaca dan memanfaatkan koleksi buku yang ada. Data dari UNESCO menunjukkan bahwa peningkatan akses terhadap buku dapat meningkatkan tingkat literasi hingga 20% dalam jangka waktu lima tahun (UNESCO, 2022). Oleh karena itu, aplikasi ini diharapkan dapat berkontribusi dalam meningkatkan literasi di masyarakat. Selain itu, dengan adanya aplikasi ini, perpustakaan dapat lebih mudah dalam mengelola koleksi buku dan memantau peminjaman. Hal ini akan membantu pengelola perpustakaan dalam mengambil keputusan yang lebih baik terkait pengadaan buku baru dan pengelolaan koleksi yang ada. Dengan data yang akurat, perpustakaan dapat lebih responsif terhadap kebutuhan pengguna dan tren pembacaan di masyarakat.

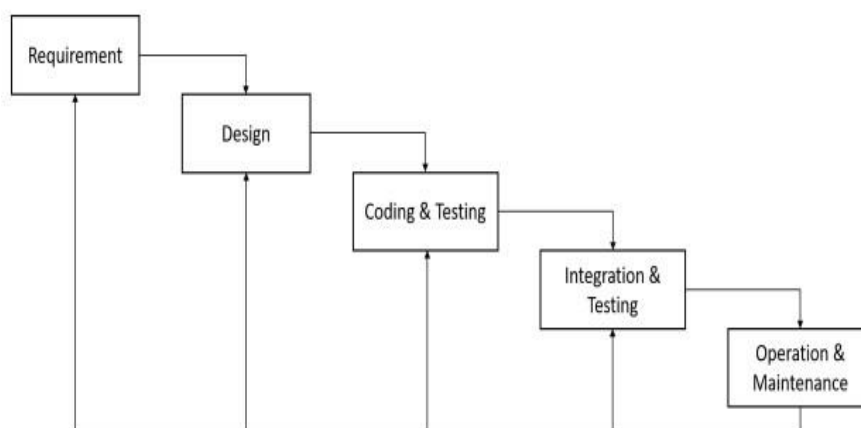
Dengan demikian, pengembangan aplikasi peminjaman dan pengembalian buku berbasis barcode ini diharapkan dapat menjadi langkah awal untuk transformasi perpustakaan menuju era digital yang lebih modern dan efisien. Harapan ini sejalan dengan visi pemerintah untuk menjadikan perpustakaan sebagai pusat informasi yang tidak hanya menyimpan buku, tetapi juga sebagai tempat belajar dan berinteraksi bagi masyarakat.

METODE PENELITIAN

1. Metode Pengembangan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode waterfall. Waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak secara berurutan, di mana setiap tahap harus diselesaikan sepenuhnya sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, menyerupai aliran air terjun. Tahapan dalam metode ini meliputi *Requirement*, *Design*, *Coding and Testing*, *Integration and Testing*, serta *Operation & Maintenance* (Fadillah, 2020). Selama proses pengembangan, peneliti menerapkan Unified Modeling Language (UML), yaitu bahasa visual yang digunakan untuk memodelkan, menspesifikasi, membangun, dan mendokumentasikan sistem pengembangan perangkat lunak berbasis objek (Mubarak, 2019).

Untuk perancangan basis data, peneliti memanfaatkan Cloud Firestore dari Firebase. Desain antarmuka sistem dibuat menggunakan Balsamiq agar menghasilkan rancangan yang interaktif. Dalam penulisan kode program, peneliti menggunakan JavaScript dengan dukungan pustaka React JS, sementara uji coba sistem dilakukan dengan metode *Black Box Testing*. Selain itu, sistem yang dikembangkan juga memanfaatkan teknologi QR Code. QR Code memiliki keunggulan dibandingkan kode batang (barcode), karena dapat menyimpan informasi secara dua dimensi (horizontal dan vertikal), sehingga memungkinkan penyimpanan data dalam kapasitas yang lebih besar (Fatmala et al., 2018). Metode waterfall ini memastikan setiap tahapan dilakukan secara sistematis dan mendetail, yang membantu meminimalkan kesalahan selama proses pengembangan sistem.



Gambar 1. Metode *waterfall* (Hidayanti et al., 2020)

Tahapan yang digunakan dalam metode waterfall oleh peneliti dapat dijelaskan sebagai berikut (Hidayanti et al., 2022):

a) Requirement (Analisis Kebutuhan)

Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan staf perpustakaan di SMPN 1 Mandalawangi. Tujuan wawancara tersebut adalah untuk mengidentifikasi masalah yang sering dikeluhkan oleh staf, sehingga kebutuhan spesifik dalam pengembangan sistem dapat dipahami dengan jelas. Wawancara ini mencakup pembahasan kegiatan operasional perpustakaan, seperti pencatatan pengunjung, manajemen sirkulasi, dan inventarisasi koleksi. Selain itu, dibahas pula kendala yang sering dihadapi, seperti prosedur yang rumit, proses kerja yang memakan waktu lama, serta kesalahan dalam pengolahan data pengunjung, buku, dan transaksi sirkulasi.

b) Design (Desain Sistem)

Tahap ini melibatkan pemodelan sistem berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Peneliti menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk memodelkan sistem, sedangkan Business Process Model and Notation (BPMN) diterapkan untuk menggambarkan proses bisnis. Perancangan basis data dilakukan melalui physical data modeling, sementara desain antarmuka pengguna dirancang menggunakan perangkat lunak Balsamiq.

c) Coding & Testing (Pengkodean dan Pengujian)

Pada tahap ini, penulisan kode program dilakukan menggunakan IDE Microsoft Visual Studio Code dengan bahasa pemrograman JavaScript dan library React.js. Cloud Firestore dipilih sebagai platform penyimpanan basis data. Pengujian sistem menggunakan metode black box testing untuk mendeteksi kesalahan fungsi, sehingga perbaikan dapat dilakukan secara cepat dan efisien.

d) Integration & Testing ((Implementasi dan Uji Program)

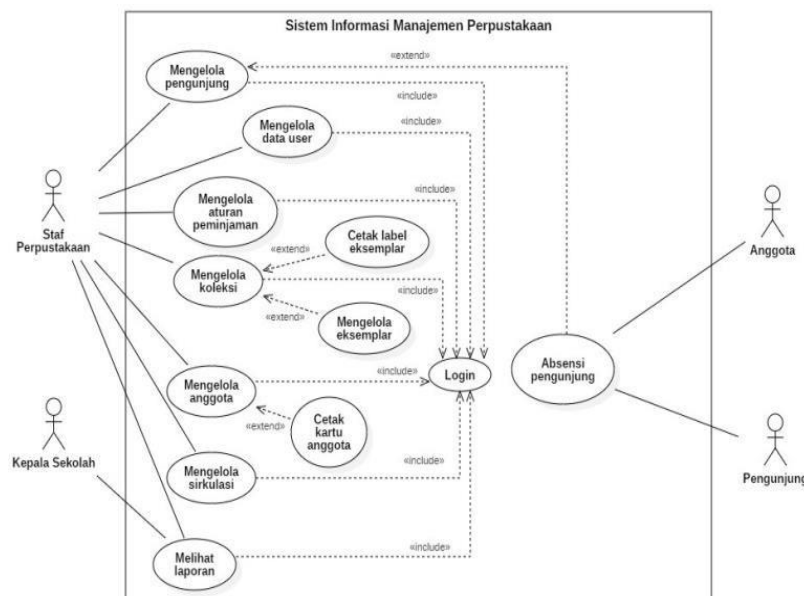
Program yang sudah selesai dikembangkan kemudian diserahkan kepada staf perpustakaan untuk diimplementasikan dan dijalankan di lingkungan perpustakaan SMPN 1 Mandalawangi.

e) Operation & Maintenance (Operasional dan Pemeliharaan)

Pada tahap ini, pemeliharaan sistem dilakukan secara berkelanjutan, termasuk perbaikan error dan penambahan fitur baru sesuai dengan kebutuhan pengguna atau permintaan staf perpustakaan.

2. Usecase Diagram

Use case diagram menggambarkan bagaimana peran pengguna berinteraksi dengan sistem. Diagram ini menjelaskan interaksi antara pengguna dan sistem serta mendokumentasikan skenario penggunaan (R. S. Huda et al., 2022). Berikut ini adalah use case diagram yang diusulkan dalam penelitian ini.



Gambar 2. Usecase diagram sistem usulan

3. Pemodelan Data

Pemodelan data yang diterapkan dalam perancangan database di Cloud Firestore menggunakan pendekatan physical data model. Pendekatan ini berfokus pada tahap implementasi rancangan logis database ke dalam bentuk penyimpanan fisik pada media eksternal, dengan mempertimbangkan kompatibilitas terhadap sistem manajemen basis data (DBMS) yang digunakan (Gat, 2015). Cloud Firestore sendiri merupakan

No Modul	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil	
	Isi formulir penambahan yang masih kosong, lalu klik Simpan .	Muncul pesan kesalahan.	Validasi Berhasil	
	Masukkan data ke dalam formulir dan tekan tombol Simpan .	Data berhasil dicatat.	Validasi Berhasil	
	Tekan tombol Reset untuk mengatur ulang.	Formulir input dikembalikan ke kondisi awal.	Validasi Berhasil	
	Proses absensi dilakukan dengan memindai kode QR yang ada pada kartu anggota.	Penyimpanan data sukses dilakukan.	Validasi Berhasil	
4	Lihat Anggota	Menampilkan data yang sesuai dengan pencarian.	Validasi Berhasil	
	Klik tombol untuk mereset filter pencarian.	Menampilkan data seperti semula tanpa adanya proses penyaringan.	Validasi Berhasil	
	Klik tombol untuk mereset filter dan pengurutan data (sorter).	Data kembali sebelum di filter dan sorter	Validasi Berhasil	
	Buka tab menu "Semua" untuk melihat seluruh data.	Menampilkan daftar lengkap seluruh anggota.	Validasi Berhasil	
	Akses tab menu "Siswa" untuk melihat data anggota berstatus siswa.	Menampilkan informasi atau data tentang siswa.	Validasi Berhasil	
	Pilih tab menu "Karyawan" untuk melihat data anggota berstatus karyawan.	Menampilkan informasi atau data terkait karyawan.	Validasi Berhasil	
	Klik tombol "Edit" untuk mengubah data anggota.	Menampilkan formulir untuk mengedit data.	Validasi Berhasil	
	Klik tombol "Detail" untuk melihat informasi anggota secara lengkap.	Data telah berhasil disimpan.	Validasi Berhasil	
	Pilih tombol detail	Menampilkan halaman dengan rincian informasi anggota.	Validasi Berhasil	
	Di halaman detail, pilih tombol "Hapus Akun" untuk menghapus akun anggota tersebut.	Data telah berhasil dihapus.	Validasi Berhasil	
5	Tambah Anggota	Muncul pesan kesalahan	Validasi Berhasil	
	Unggah foto anggota berukuran lebih dari 2MB.	Terjadi error	Validasi Berhasil	
	Unggah foto dengan format selain PNG, JPEG, atau JPG.	Pesan error ditampilkan	Validasi Berhasil	
	Isi formulir dengan data yang belum lengkap, kemudian tekan simpan.	Terdeteksi pesan kesalahan	Validasi Berhasil	
	Isi formulir dengan data yang lengkap, lalu klik simpan.	Data berhasil disimpan	Validasi Berhasil	
	Tekan tombol reset untuk melakukan pengaturan ulang.	Formulir diatur ulang	Validasi Berhasil	
6	Lihat Koleksi	Cari data koleksi menggunakan kolom pencarian	Data yang dicari berhasil ditampilkan.	Validasi Berhasil

No Modul	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil
	Klik tombol untuk menghapus data.	Data telah dihapus dengan sukses.	Validasi Berhasil
	Tekan tombol edit untuk mengubah data.	Formulir untuk pengeditan telah ditampilkan.	Validasi Berhasil
	Di form edit, lakukan perubahan pada data, lalu klik simpan.	Data tersimpan dengan baik.	Validasi Berhasil
	Di form edit, tekan tombol batal jika ingin membatalkan perubahan.	Berpindah kembali ke halaman daftar koleksi.	Validasi Berhasil
	Klik tombol tambah eksemplar untuk menambahkan item baru	Formulir untuk menambahkan eksemplar muncul.	Validasi Berhasil
	Isi form dengan ID eksemplar yang sudah digunakan, lalu tekan simpan.	Pesan kesalahan ditampilkan.	Validasi Berhasil
	Masukkan data dengan benar di form, kemudian klik simpan.	Data telah berhasil tersimpan.	Validasi Berhasil
	Pada form tambah eksemplar, pilih tombol kembali untuk keluar.	Formulir penambahan telah ditutup.	Validasi Berhasil
7	Lihat Eksemplar		
	Gunakan kolom pencarian untuk menemukan data eksemplar yang diinginkan.	Data yang dicari ditampilkan.	Validasi Berhasil
	Klik tombol untuk mengatur ulang semua filter yang telah diterapkan.	Data dikembalikan ke kondisi awal sebelum proses penyaringan	Validasi Berhasil
	Klik tombol untuk mereset seluruh filter dan pengurutan yang sudah dipasang.	Data dikembalikan ke keadaan awal sebelum dilakukan penyaringan dan pengurutan	Validasi Berhasil
	Klik tombol hapus untuk menghilangkan data yang dipilih.	Data berhasil dihapus.	Validasi Berhasil
	Klik tombol edit untuk membuka formulir dan melakukan perubahan data.	Formulir untuk pengeditan ditampilkan.	Validasi Berhasil
	Di dalam formulir edit, lakukan perubahan pada data sesuai kebutuhan, lalu klik tombol simpan untuk menyimpan perubahan tersebut.	Data berhasil disimpan.	Validasi Berhasil
	Di formulir edit, klik tombol kembali untuk keluar tanpa menyimpan perubahan dan kembali ke halaman sebelumnya.	Formulir edit telah ditutup.	Validasi Berhasil
8	Tambah Koleksi		
	Tekan tombol "Buat ID".	Menampilkan form untuk pembuatan ID	Validasi Berhasil
	Pada formulir pembuatan ID, pilih "Simpan".	ID dibuat berhasil	Validasi Berhasil
	Isi data formulir secara lengkap, kemudian tekan "Simpan".	Data telah berhasil disimpan	Validasi Berhasil
	Unggah foto dengan ukuran lebih dari 2MB.	Muncul pesan kesalahan	Validasi Berhasil
	Unggah foto dengan format yang tidak sesuai ketentuan.	Pesan kesalahan ditampilkan	Validasi Berhasil
	Tekan tombol "Reset".	Data dalam form telah direset	Validasi Berhasil
9	Lihat Transaksi		
	Mencari data transaksi di kolom pencarian	Data yang dicari ditampilkan.	Validasi Berhasil

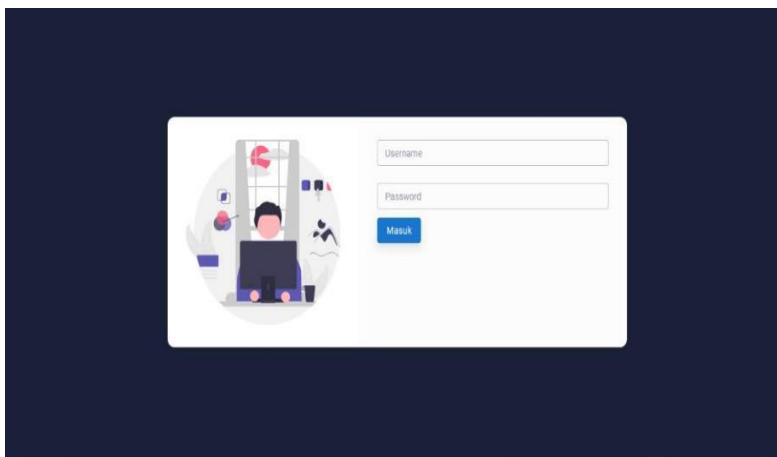
No Modul	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil
	Pilih tombol reset filter	Data dikembalikan ke kondisi awal sebelum proses penyaringan.	Validasi Berhasil
	Pilih tombol reset filter dan sorter	Data dikembalikan ke keadaan awal sebelum dilakukan penyaringan dan pengurutan.	Validasi Berhasil
	Pilih tahun ajaran di combo box	Menampilkan data berdasarkan tahun ajaran yang dipilih.	Validasi Berhasil
	Pilih detail transaksi	Menampilkan informasi lengkap terkait transaksi yang dilakukan.	Validasi Berhasil
	Pada detail transaksi, pilih perpanjang pada eksemplar peminjaman	Masa peminjaman telah berhasil diperpanjang.	Validasi Berhasil
	Pada detail transaksi, pilih kembali pada eksemplar peminjaman	Buku atau item telah berhasil dikembalikan	Validasi Berhasil
	Pada detail transaksi, pilih selesai	Anda telah diarahkan ke halaman daftar transaksi.	Validasi Berhasil
10 Peminjaman	Input ID anggota yang tidak valid, kemudian tekan enter.	Muncul pesan error.	Validasi Berhasil
	Masukkan ID anggota yang benar, lalu tekan enter.	Proses peminjaman berlanjut ke langkah kedua.	Validasi Berhasil
	Pindai kode QR yang terdapat pada kartu anggota.	Langkah kedua dari peminjaman ditampilkan kembali.	Validasi Berhasil
	Masukkan kode eksemplar dan klik tombol pinjam.	Eksemplar berhasil ditambahkan ke dalam daftar.	Validasi Berhasil
	Input kode eksemplar yang keliru, lalu klik simpan.	Pesan error muncul kembali.	Validasi Berhasil
	Pindai kode QR yang ada pada label eksemplar.	Eksemplar ditambahkan ke dalam daftar.	Validasi Berhasil
	Scan kode QR pada label tanpa perlu memilih profil aturan terlebih dahulu.	Pesan error kembali tampil	Validasi Berhasil
	Pilih opsi simpan transaksi untuk menyelesaikan proses.	Data berhasil disimpan.	Validasi Berhasil
11 Kartu Anggota	Klik opsi cetak kartu.	Kartu berhasil dan diunduh	Validasi Berhasil
	Pilih opsi QR Code.	QR Code anggota ditampilkan	Validasi Berhasil
	Tekan tombol untuk mengunduh template bagian belakang kartu.	Template berhasil diunduh	Validasi Berhasil
	Cari data anggota menggunakan kolom pencarian.	Data yang dicari ditampilkan	Validasi Berhasil
	Klik tombol untuk mereset filter.	Data dikembalikan ke kondisi sebelum difilter	Validasi Berhasil
	Tekan tombol untuk mereset filter dan pengurutan (sorter).	Data dikembalikan ke kondisi sebelum difilter dan disortir	Validasi Berhasil
12 Label Buku	Mencari data eksemplar di kolom pencarian		

2. Implementasi Sistem

Dalam proses implementasi sistem, dijabarkan secara mendetail bagaimana setiap fungsi dalam sistem yang telah dirancang dapat digunakan dengan optimal. Penjelasan tersebut mencakup panduan penggunaan untuk setiap modul, disesuaikan dengan peran dan tanggung jawab aktor-aktor yang terlibat dalam sistem. Setiap petunjuk dirancang agar memudahkan pemahaman dan pelaksanaan tugas masing-masing pengguna. Berikut ini adalah panduan penggunaan yang telah disusun dengan cermat:

1) *Form Login*

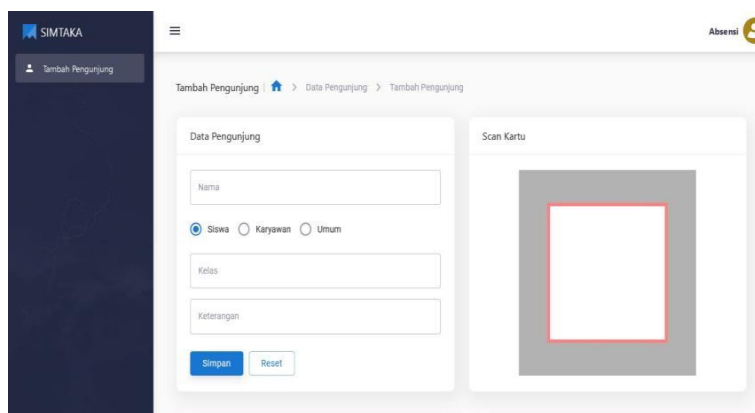
Di halaman ini, terdapat fitur login yang dapat digunakan oleh staf perpustakaan, kepala sekolah, serta pengguna dengan akun khusus absensi. Setelah berhasil masuk, setiap pengguna akan diarahkan sesuai dengan peran dan fungsi akunnya. Staf perpustakaan dan kepala sekolah secara otomatis akan masuk ke halaman dashboard untuk mengakses berbagai informasi dan pengaturan yang relevan. Sementara itu, jika yang login adalah pengguna dengan akun absensi, sistem akan langsung menampilkan form absensi pengunjung untuk mencatat kehadiran secara cepat dan efisien.



Gambar 4. Form Login

2) *Absensi Pengunjung*

Apabila pada form login diisi dengan username dan password akun absensi, sistem akan menampilkan halaman untuk menambah data pengunjung atau melakukan absensi pengunjung. Akun absensi ini hanya dapat diakses melalui laptop khusus yang disediakan untuk absensi. Setelah halaman tersebut muncul, staf dapat menyembunyikan sidebar agar layar tampil penuh dan siap digunakan untuk mencatat kehadiran setiap pengunjung yang datang ke perpustakaan. Jika pengunjung adalah anggota perpustakaan, mereka dapat melakukan absensi dengan memindai QR code yang tertera pada kartu anggota, atau memilih untuk mengisi data secara manual.

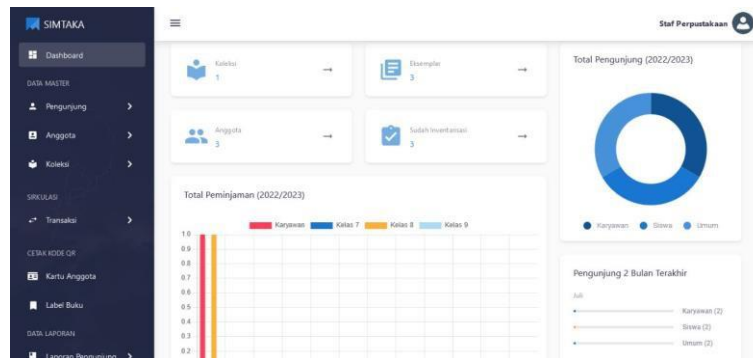


Gambar 5. Absensi Pengunjung

3) *Dashboard*

Ketika pengguna memasukkan username dan password akun staf perpustakaan atau kepala sekolah di halaman login, sistem akan mengarahkan mereka ke halaman dashboard. Dashboard ini berperan sebagai

beranda utama bagi kedua jenis akun tersebut. Di dalamnya, pengguna dapat melihat ringkasan informasi terkait data yang tersimpan dan dikelola dalam sistem perpustakaan.



Gambar 6. Dashboard

4) Tambah Pengunjung

Staf juga memiliki akses ke halaman untuk menambahkan data pengunjung apabila diperlukan, dengan tampilan yang serupa dengan halaman absensi pengunjung. Halaman ini dapat diakses melalui submenu "Tambah Pengunjung."

The form for adding a visitor includes the following fields and options:

- Data Pengunjung:**
 - Nama (text input)
 - Siswa Karyawan Umum
 - Kelas (text input)
 - Keterangan (text input)
 - Buttons: Simpan, Reset
- Scan Kartu:** A placeholder for a photo of the visitor's ID card.

Gambar 7. Tambah Pengunjung

5) Tambah Anggota

Untuk menambahkan data anggota, staf perlu mengakses submenu "Tambah Anggota". Setelah submenu tersebut dibuka, akan muncul halaman khusus yang siap diisi dengan data anggota sesuai dengan status masing-masing.

Pada kolom **ID Anggota**, staf diinstruksikan untuk menggunakan **NISN** bagi siswa dan **NIP** untuk guru atau karyawan. Apabila ada karyawan yang tidak memiliki NIP, staf dapat memasukkan nomor identifikasi lain yang telah ditetapkan secara internal. Namun, penting untuk dicatat bahwa metode ini hanya berlaku bagi karyawan dan tidak direkomendasikan untuk digunakan pada data siswa.

Selain itu, setiap anggota wajib menyertakan foto pribadi, karena foto tersebut dibutuhkan dalam proses pencetakan kartu anggota.

The form for adding a member includes the following fields and options:

- Data Anggota:**
 - NISN/NIP (text input)
 - Siswa Karyawan
 - Nama (text input)
 - Kelas (text input)
 - Tanggal Lahir: 08/07/2022 (date input)
 - Jenis Kelamin: Laki-laki (dropdown menu)
 - Alamat (text input)
 - Buttons: Simpan, Reset
- Foto:** A placeholder for a photo of the member with an "Upload" button. Below it, the text reads: "Format foto * png, * jpg, * jpeg. Maksimum ukuran 2MB".

Gambar 8. Tambah Anggota

6) Tambah Koleksi

Data koleksi berfungsi sebagai representasi setiap eksemplar buku, sehingga staf tidak perlu memasukkan data buku yang sama secara berulang. Proses penambahan data koleksi dimulai dengan mengakses submenu "Tambah Koleksi." Setelah itu, akan muncul tampilan khusus yang memandu proses ini. Langkah pertama adalah membuat ID koleksi dengan menekan tombol "Buat ID," yang membawa staf ke halaman pembuatan ID. Di halaman tersebut, staf diminta untuk menentukan prefiks dan sufiks ID berdasarkan aturan yang berlaku. Setelah ID ditentukan, staf dapat menekan tombol "Simpan" atau "Buat" untuk menyimpan ID tersebut. Langkah berikutnya adalah melengkapi data koleksi lain sesuai kebutuhan dan ketentuan yang berlaku.

Gambar 9. Tambah Koleksi

7) Tambah Eksemplar

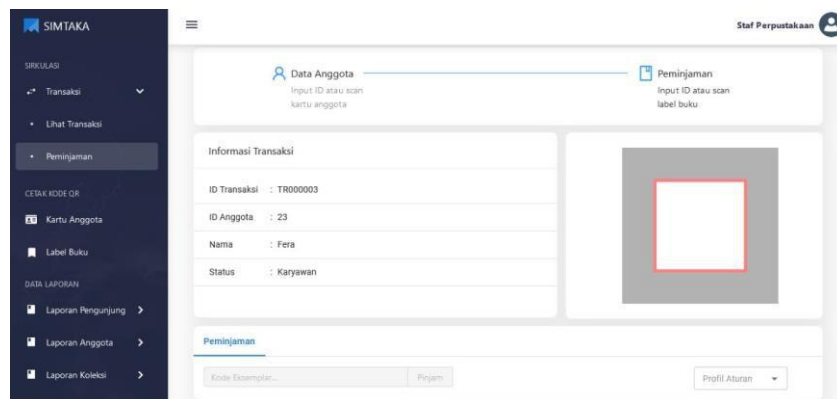
Untuk menambah data eksemplar baru, Anda bisa mengakses submenu "Lihat Koleksi". Setelah itu, pilih tombol "Tambah Eksemplar" pada koleksi yang relevan.

Gambar 10. Tambah Eksemplar

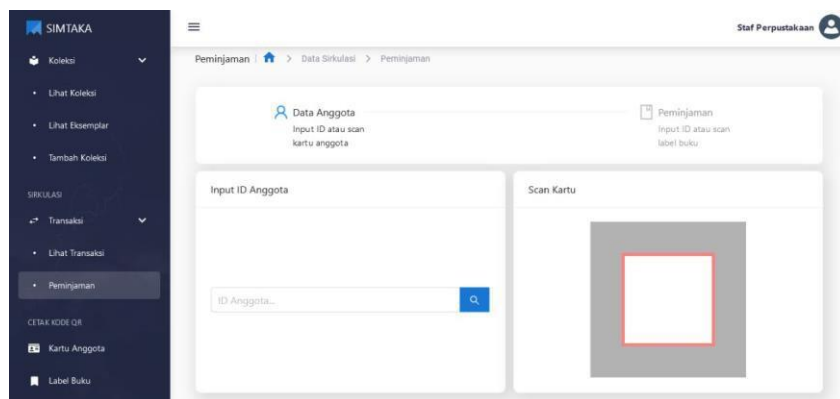
8) Peminjaman

Untuk meminjam buku, staf dapat membuka submenu peminjaman. Di halaman tersebut, staf perlu memasukkan ID anggota secara manual atau melakukan pemindaian kartu anggota. Jika memilih input manual, ID anggota bisa diketik pada kolom input dan dikonfirmasi dengan menekan tombol enter. Alternatifnya, jika menggunakan pemindaian kartu, sistem akan otomatis melanjutkan ke langkah kedua.

Pada langkah kedua, staf harus memilih profil aturan peminjaman terlebih dahulu. Setelah itu, label buku dapat dipindai atau ID buku dapat dimasukkan secara manual. Jika semua data sudah lengkap, staf tinggal menyimpan transaksi untuk menyelesaikan proses peminjaman.



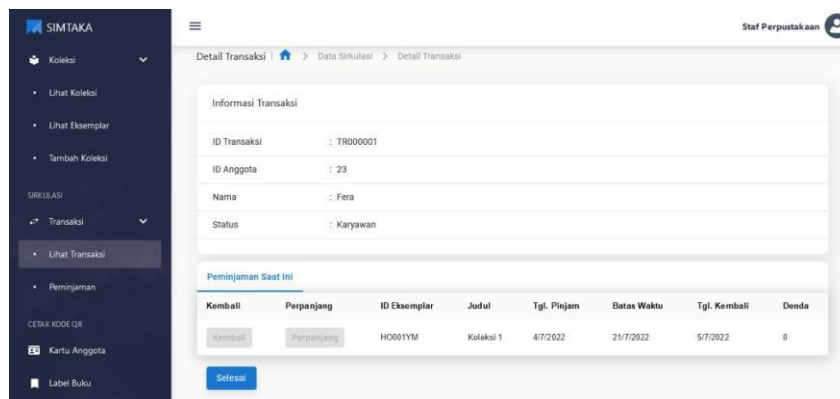
Gambar 11. Peminjaman Step 1



Gambar 12. Peminjaman Step 2

9) Detail Transaksi

Apabila staf ingin melakukan transaksi pengembalian atau perpanjangan peminjaman, mereka dapat mengakses submenu "Lihat Transaksi". Setelah itu, pilih opsi "Detail" pada data transaksi yang diinginkan. Selanjutnya, halaman transaksi akan ditampilkan seperti ilustrasi di bawah ini. Untuk mengembalikan buku, staf dapat menekan tombol "Kembali", sedangkan untuk memperpanjang masa peminjaman, dapat memilih opsi "Perpanjang".



Gambar 13. Detail Transaksi

KESIMPULAN

Perpustakaan Yayasan Mafaza Indonesia pada awalnya masih menggunakan metode konvensional dalam mengelola data dan aktivitas operasional. Semua proses, mulai dari pencatatan inventaris buku hingga layanan peminjaman dan pengembalian, dilakukan secara manual. Sistem tradisional ini cukup memakan waktu dan seringkali menimbulkan berbagai kendala, seperti antrian panjang serta keterlambatan dalam pencatatan data buku dan pengunjung. Namun, seiring berkembangnya kebutuhan akan efisiensi, perpustakaan ini berupaya melakukan inovasi dengan mengimplementasikan sistem informasi manajemen berbasis web. Penerapan sistem berbasis web yang dilengkapi dengan teknologi QR Code membawa perubahan signifikan dalam efisiensi operasional. Teknologi ini memudahkan proses inventarisasi buku, pencatatan data anggota, hingga layanan sirkulasi. Dengan pemindaian QR Code, staf perpustakaan tidak perlu lagi melakukan entri data secara manual, sehingga pekerjaan dapat dilakukan lebih cepat dan akurat. Sistem ini menyediakan berbagai menu, seperti master data, transaksi, dan laporan, yang memungkinkan staf untuk mengakses informasi penting hanya dengan beberapa kali klik. Alhasil, waktu tunggu untuk layanan peminjaman dan pengembalian buku dapat diminimalkan, meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan. Sistem baru ini juga menggunakan database cloud Firestore untuk memastikan keamanan dan integritas data. Keunggulan Firestore dalam manajemen basis data terletak pada kemampuannya menyimpan informasi secara aman dan terstruktur, dengan aksesibilitas tinggi bagi pengguna dan administrator. Dengan basis data cloud ini, perpustakaan dapat mengurangi risiko kehilangan data dan memastikan bahwa setiap transaksi tercatat dengan baik. Selain itu, fitur pencetakan laporan yang ada dalam sistem memudahkan staf dalam menyajikan data terkini maupun historis, seperti jumlah kunjungan, anggota baru, koleksi buku, serta status sirkulasi dan inventarisasi. Laporan-laporan ini sangat berguna bagi pengambil keputusan dalam memantau performa perpustakaan secara berkala. Penelitian di balik pengembangan sistem ini bertujuan untuk menciptakan solusi yang mampu mempercepat proses pengelolaan buku dan data keanggotaan dengan memanfaatkan teknologi modern. Pengembang menggunakan bahasa pemrograman JavaScript dan library React.js sebagai basis pembangunan antarmuka, sedangkan cloud Firestore dipilih sebagai infrastruktur penyimpanan data. Metode waterfall diadopsi dalam proses pengembangan untuk memastikan setiap tahap, mulai dari perencanaan hingga implementasi, berjalan secara sistematis dan terstruktur. Hasil akhirnya adalah sebuah sistem yang dapat diakses secara online dan dilengkapi dengan fitur-fitur canggih yang mendukung kebutuhan operasional perpustakaan. Dengan adanya teknologi QR Code, baik staf perpustakaan maupun anggota dapat dengan mudah mengelola data dan koleksi buku. Pemindaian QR Code memungkinkan proses seperti peminjaman dan pengembalian buku berlangsung secara otomatis dan efisien. Anggota juga dapat melihat status buku yang ingin dipinjam tanpa harus menunggu lama. Selain itu, data mengenai keanggotaan dan aktivitas pengunjung dapat dicatat secara lebih akurat, mengurangi risiko kesalahan pencatatan manual yang sering terjadi sebelumnya. Implementasi sistem informasi manajemen perpustakaan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memperkuat keamanan data dan memudahkan pengelolaan informasi. Dengan sistem yang terintegrasi secara online dan didukung teknologi cloud, perpustakaan dapat memastikan keberlanjutan layanan sekaligus memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna. Transformasi digital ini menjadi contoh konkret bagaimana perpustakaan dapat beradaptasi dengan perkembangan teknologi demi meningkatkan kualitas layanan dan daya saing di era modern.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdini, A., Kamariyah, S., & Sholichah, N. (2024). Peran Tenaga Perpustakaan dalam Peminjaman dan Pengembalian Buku Pada Layanan Drive Thru di Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Jawa Timur. *Soetomo Administrasi Publik*, 2(1), 57–70.
- AKBAR, M. O. H. I. Z. (2022). PERAN PERPUSTAKAAN SEKOLAH SEBAGAI SARANA PENUNJANG PROSES PEMBELAJARAN PADA SISWA DI SDN PANGARANGAN 5 KEC. KOTA KAB. SUMENEP. *STKIP PGRI SUMENEP*.
- Amarta, R. P. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Qr Code (Quick Response Code)(Studi Kasus Perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Majalengka). *PROSIDING SNAST*, 198–209.
- Fadillah, N. (2020). Sistem Informasi Pengangkutan Pupuk Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus PT. Pupuk Iskandar Muda, Aceh Utara). *Jurnal Informatika Dan Teknologi Komputer (J-ICOM)*, 1(2), 76–82.
- Fatmala, Y. S., Kusyanti, A., & Data, M. (2018). Implementasi Algoritme Speck untuk Enkripsi dan Dekripsi pada QR Code. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(12), 6253–6260.
- Hidayanti, N., Fatullah, R., & Huda, N. (2022). Sistem Informasi Praktek Kerja Industri Berbasis Web Di Smkn 1 Cikande. *Journal of Innovation And Future Technology (IFTECH)*, 4(1), 77–86.
- Hidayanti, N., Widyawati, W., Fatullah, R., & Budiono, B. (2020). Rancang bangun aplikasi monitoring kegiatan kuliah kerja mahasiswa berbasis android di Universitas Banten Jaya. *Teknika: Jurnal Sains*

- Dan Teknologi, 16(2), 267–278.
- Huda, I. C. (2020). Peranan Perpustakaan Sekolah Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 38–48.
- Huda, R. S., Kurniawan, A. F., & Mukhozin, M. (2022). Penerapan Firebase Pada Aplikasi E-Wisata Berbasis Android. *Seminar Nasional Teknologi & Sains*, 1(1), 247–256.
- Kholik, N., & Adhiwibowo, W. (2022). Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Kabupaten Demak. *Information Science and Library*, 3(1), 41–47.
- Lubis, I. P., Ikhwan, A., & Alda, M. (2024). IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI PENGUNJUNG DENGAN PEMANFAATAN QR CODE DI PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN KOTA MEDAN. *Jurnal Responsif: Riset Sains Dan Informatika*, 6(1), 114–123.
- Malau, J., Agustina, R., & Priana, A. J. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Qr Code Di Smk Maniamas Ngabang. *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 3(4), 328–335.
- Mubarak, A. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Web Sekolah Menggunakan Uml (Unified Modeling Language) Dan Bahasa Pemrograman Php (Php Hypertext Preprocessor) Berorientasi Objek. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 2(1), 19–25.
- Suharti, A. D. (2019). Peran Perpustakaan Perguruan Tinggi Dalam Mendukung Akreditasi Program Studi. *Buletin Perpustakaan*, 2(2), 47–62.
- W. Adiwibowo Dan G. Mahmud (2021). Pengembangan Perpustakaan Sistem Berbasis Web Dengan Kode Qr Dan Framework Codeigniter. **Ilmu Informasi Dan Perpustakaan*, 2(1), 55–62. Diambil Dari Artikel Ini Di [<https://journals.usm.ac.id/index.php/jisl/article/view/3424>].