

Rancang Bangun Sistem Perpustakaan Pada SMA Mutiara Insan Nusantara

Muhammad Irzadul Ibat¹, Ramadhan Nurkholis Dzaki², Nurhalimah³, Jonathan Pramudita Perdana⁴

^{1,2,3,4}Teknik Informatika, Universitas Pamulang

¹ibatirzadul@gmail.com. ²ramabonlav@gmail.com. ³dosen02956@unpam.ac.id. ⁴jonathanpramudita@gmail.com

Abstract

School libraries have an important role in improving literacy and supporting students' learning processes. However, library management at Mutiara Insan Nusantara High School is still carried out conventionally, which causes several problems, such as the data search process taking longer, increasing the possibility of recording errors, and obstacles in recapitulating library activities. This study is conducted to design and implement a mobile-based Library Information System utilizing the Flutter framework in order to enhance the effectiveness and efficiency of library management. The system development method applied in this study uses the Waterfall model, which consists of several stages, namely requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The system was developed using Flutter with the Dart programming language and utilized Supabase as the database. The main features implemented include book transactions such as borrowing and returning books, book data management, visitor recording, report recapitulation, and user account management. System testing was conducted using the Black Box Testing method on all application features. The testing results indicate that all system functions operate according to the requirements and achieved valid status in every testing scenario. Therefore, the developed system is capable of supporting integrated library management processes in a more effective and efficient manner compared to the previously used manual system.

Keywords: design and development, library system, flutter, mobile application, waterfall

Abstrak

Perpustakaan sekolah memiliki peranan untuk meningkatkan minat literasi serta mendukung dalam proses pembelajaran para siswa. Namun, pengelolaan perpustakaan di SMA Mutiara Insan Nusantara masih dilakukan secara konvensional, sehingga menyebabkan beberapa permasalahan, seperti proses pencarian data yang memerlukan waktu lebih lama, meningkatnya kemungkinan terjadinya kesalahan pencatatan, serta kendala dalam rekapitulasi aktivitas perpustakaan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Perpustakaan berbasis *mobile* menggunakan *framework* Flutter guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan perpustakaan. Metode pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan model Waterfall, yang terdiri atas beberapa tahapan, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, serta pemeliharaan sistem. Sistem dikembangkan menggunakan Flutter dengan bahasa pemrograman Dart dan memanfaatkan Supabase sebagai basis data. Fitur utama yang diimplementasikan meliputi transaksi buku seperti peminjaman dan pengembalian, pengelolaan data buku, pencatatan kunjungan, rekapitulasi laporan, serta pengelolaan akun pengguna. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* terhadap seluruh fitur aplikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan menghasilkan status valid pada setiap skenario pengujian. Dengan demikian, sistem yang dibangun mampu membantu proses pengelolaan perpustakaan secara terintegrasi, lebih efektif, dan lebih efisien dibandingkan dengan sistem manual yang sebelumnya digunakan.

Kata kunci: rancang bangun, sistem perpustakaan, flutter, aplikasi mobile, waterfall



1. Pendahuluan

Perpustakaan sekolah merupakan salah satu sarana pendukung kegiatan pembelajaran yang berperan dalam menyediakan sumber informasi dan referensi bagi siswa maupun guru. Peningkatan indeks literasi dan penguatan kualitas edukasi siswa menjadi kontribusi nyata perpustakaan yang awalnya hanya sebagai tempat pelestarian koleksi buku. Menurut Munawaroh [1], perpustakaan sekolah memiliki peran penting dalam meningkatkan minat membaca siswa melalui penyediaan sumber belajar yang mudah diakses dan mendukung kegiatan literasi di lingkungan sekolah. Dengan demikian, efektivitas dan efisiensi dalam pengelolaan perpustakaan menjadi faktor penting dalam mendukung proses pendidikan.

SMA Mutiara Insan Nusantara memiliki perpustakaan yang digunakan sebagai sarana penunjang kegiatan belajar mengajar. Namun, berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, proses pengelolaan perpustakaan masih menghadapi beberapa kendala. Pengelolaan data katalog buku, pencatatan kunjungan perpustakaan serta transaksi buku seperti peminjaman dan pengembalian buku masih dilakukan secara konvensional. Kondisi tersebut mengakibatkan proses pencarian data menjadi kurang efisien karena memerlukan waktu yang relatif lama, berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan, serta menyulitkan petugas dalam menyusun laporan secara cepat dan akurat. Selain itu, penyimpanan data secara manual juga memiliki risiko kehilangan atau kerusakan data yang dapat mempengaruhi kualitas pelayanan perpustakaan.

Penerapan sistem informasi perpustakaan berbasis web hadir sebagai solusi teknologi untuk mengatasi berbagai kendala operasional tersebut melalui pengelolaan data yang terintegrasi, cepat, dan efisien. Sejumlah penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas digitalisasi ini. Sebagai contoh, sistem yang dikembangkan oleh A'yuniyah dkk. [2] berhasil menata administrasi perpustakaan secara lebih terstruktur dan sistematis. Penguatan tata kelola ini sejalan dengan digitalisasi data transaksi pada SMK-PP Negeri Jambi oleh Johari dkk. [3], yang mengomputerisasi data pustaka, keanggotaan, hingga transaksi pinjam-kembali. Selain itu, optimalisasi layanan berbasis web ini juga terbukti mampu mendorong efisiensi dan mutu pelayanan operasional di lingkungan sekolah [7].

Selain pengembangan berbasis web, beberapa penelitian juga mengembangkan sistem perpustakaan berbasis *mobile*. Lendo dkk. [4] merancang aplikasi perpustakaan digital berbasis *mobile* menggunakan

framework Flutter untuk meningkatkan aksesibilitas pengguna terhadap data katalog perpustakaan. Maulana dan Dewi [5] merancang prototipe aplikasi perpustakaan berbasis Android dengan menerapkan metode Rapid Application Development (RAD), sedangkan Soekarta dkk. [8] membangun aplikasi pelayanan perpustakaan berbasis *mobile* untuk mempermudah layanan kepada pengguna perpustakaan. Peningkatan kemudahan akses informasi oleh pengguna terbukti dapat dicapai melalui implementasi sistem perpustakaan berbasis *web mobile*, sebagaimana dipaparkan dalam studi oleh Ridhawati dkk. [6].

Fokus utama dari sebagian besar sistem informasi perpustakaan yang dikembangkan dalam riset terdahulu umumnya masih terbatas pada manajemen katalog, data keanggotaan, serta sirkulasi transaksi buku. Padahal, ruang lingkup optimalisasi perpustakaan digital dapat dieksplorasi lebih jauh dari sekadar fungsi-fungsi dasar tersebut. Beberapa penelitian belum mengintegrasikan fitur pencatatan kunjungan perpustakaan dan penyajian laporan secara terpusat sesuai kebutuhan operasional perpustakaan sekolah. Selain itu, kebutuhan dan proses bisnis setiap institusi pendidikan memiliki karakteristik yang berbeda sehingga diperlukan pengembangan sistem yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna pada SMA Mutiara Insan Nusantara.

Digitalisasi perpustakaan melalui platform web maupun aplikasi *mobile* telah menjadi fokus utama dalam berbagai literatur terdahulu. Riset-riset tersebut umumnya diarahkan untuk mengotomatisasi fungsi-fungsi dasar perpustakaan, terutama pada aspek inventarisasi katalog, administrasi keanggotaan, serta pencatatan sirkulasi harian. [2][3][4][6][7][8]. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian masih berfokus pada digitalisasi layanan perpustakaan secara umum dan belum sepenuhnya mengintegrasikan fitur pengelolaan transaksi peminjaman dan pengembalian, pencatatan kunjungan, serta penyajian laporan dalam satu aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan operasional perpustakaan sekolah.

Berdasarkan *state of the art* tersebut, terdapat beberapa gap penelitian, yaitu: (1) masih terbatasnya penelitian yang mengembangkan sistem informasi perpustakaan berbasis *mobile* pada lingkungan sekolah menengah atas; (2) belum optimalnya integrasi antara pengelolaan data buku, transaksi peminjaman dan pengembalian, pencatatan kunjungan, serta penyajian laporan dalam satu sistem; dan (3) belum terdapat penelitian yang menerapkan sistem informasi perpustakaan berbasis *framework Flutter* pada SMA Mutiara Insan Nusantara sebagai

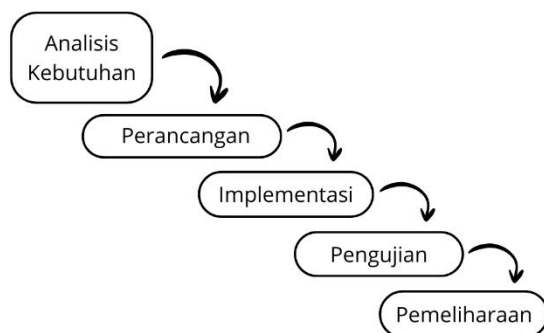
solusi untuk mengatasi proses pengelolaan perpustakaan yang masih dilakukan secara manual..

Novelty pada penelitian ini adalah pengembangan sistem informasi perpustakaan berbasis *mobile* menggunakan *framework Flutter* yang mampu menyatukan berbagai fitur seperti manajemen data koleksi buku, proses peminjaman dan pengembalian, pencatatan rekam jejak kunjungan, serta penyajian laporan dalam satu platform terintegrasi. Penggunaan *framework Flutter* memungkinkan aplikasi berjalan secara *multiplatform* dengan antarmuka yang responsif dan mudah digunakan. Sistem ini dirancang berdasarkan kebutuhan pengguna di SMA Mutiara Insan Nusantara sehingga diharapkan dapat mendorong efisiensi perpustakaan baik dari segi pengelolaan maupun pelayanan.

Pengembangan aplikasi perpustakaan berbasis *mobile* di lingkungan SMA Mutiara Insan Nusantara menjadi fokus utama dalam penelitian ini, dengan memanfaatkan metode pengembangan model *Waterfall*. Sistem ini dirancang untuk mendukung berbagai kebutuhan operasional perpustakaan secara menyeluruh, mulai dari manajemen data buku, penanganan transaksi buku, pemantauan kunjungan, hingga rekapitulasi aktivitas perpustakaan demi terciptanya pelayanan yang lebih baik.

2. Metode Penelitian

Tujuan utama penelitian ini adalah merancang sekaligus membangun sebuah aplikasi *mobile* yang berfungsi sebagai sistem informasi perpustakaan di SMA Mutiara Insan Nusantara. Dalam proses pengembangannya penelitian ini menggunakan model *Waterfall* sebagai kerangka alur kerja. Adapun tahapan yang dilalui mencakup identifikasi kebutuhan, perancangan arsitektur sistem, penulisan kode program, proses pengujian, hingga tahap pemeliharaan pasca implementasi.



Gambar 1 Tahapan Waterfall

2.1. Pengumpulan Data

Dalam rangka memperoleh data yang dibutuhkan, penelitian ini menerapkan tiga teknik pengumpulan data, meliputi observasi lapangan, wawancara, dan kajian pustaka. Metode observasi dan wawancara dipilih untuk memperoleh informasi mengenai kondisi aktual serta kebutuhan sistem yang berjalan

di SMA Mutiara Insan Nusantara. Sementara itu, studi pustaka digunakan sebagai sumber referensi untuk mendukung proses analisis dan pengembangan sistem.

Kegiatan observasi dilaksanakan dengan cara turun langsung ke lokasi untuk memperhatikan dan mencatat berbagai aktivitas yang terjadi di lingkungan perpustakaan. Pengamatan yang dilakukan mencakup berbagai kegiatan di perpustakaan, mulai dari perekaman data kunjungan, pengelolaan katalog buku, pencatatan transaksi buku, hingga proses pelaporan. Hasil observasi digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.

Wawancara dilakukan dengan pustakawan sebagai narasumber utama untuk memperoleh informasi mengenai alur kerja, kebutuhan pengguna, serta kendala yang dihadapi dalam pengelolaan perpustakaan. Informasi yang diperoleh dari wawancara menjadi dasar dalam menentukan fitur dan kebutuhan fungsional sistem.

Sebanyak 8 artikel jurnal yang berkaitan dengan sistem informasi perpustakaan dan pengembangan aplikasi telah dikaji sebagai bagian dari studi literatur pada penelitian ini. Temuan dari kajian tersebut berperan sebagai referensi dalam proses perancangan sistem dan menjadi perbandingan dengan hasil penelitian yang telah ada sebelumnya.

2.2. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan fitur sistem. Berdasarkan Hasil analisis menunjukkan bahwa pengelolaan perpustakaan masih dilakukan secara konvensional sehingga diperlukan sistem yang mampu mendukung pengelolaan data secara terkomputerisasi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem dirancang dengan pustakawan sebagai admin yang memiliki hak akses untuk mengelola seluruh aktivitas perpustakaan. Sebelum menggunakan sistem, admin harus melakukan proses autentikasi melalui fitur login. Setelah berhasil masuk, admin dapat memanipulasi data perpustakaan seperti katalog buku, catatan kunjungan, peminjaman buku pengembalian buku serta rekapitulasi aktivitas perpustakaan

Kebutuhan fungsional sistem meliputi pencatatan log kunjungan, pengelolaan data buku, pencatatan transaksi buku, serta rekapitulasi aktivitas perpustakaan. Selain kebutuhan fungsional, sistem juga memiliki kebutuhan non-fungsional yang meliputi kemudahan penggunaan, keamanan data melalui mekanisme autentikasi pengguna, serta kemampuan sistem dalam menyimpan dan mengelola data perpustakaan secara terintegrasi.

2.3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan setelah seluruh kebutuhan diketahui. Pengembangan rancangan sistem menggunakan alat bantu *Unified Modeling Language (UML)* untuk memvisualisasikan arsitektur sistem. Diagram yang dibuat meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*. Selain itu, disusun juga rancangan struktur pada database menggunakan *Entity Relationship Diagram (ERD)*, normalisasi data, dan *Logical Record Structure (LRS)*. Hasil perancangan tersebut menjadi dasar dalam proses implementasi aplikasi perpustakaan berbasis *mobile* menggunakan *framework Flutter* pada SMA Mutiara Insan Nusantara.

2.4. Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi, rancangan sistem yang telah disusun diterjemahkan ke dalam kode program. Flutter dipilih sebagai *framework* pengembangan dengan Dart sebagai bahasa pemrograman yang digunakan. Lingkungan pengembangan yang digunakan adalah Android Studio sebagai IDE, sedangkan tahap pengujian dan identifikasi bug dilakukan menggunakan kombinasi perangkat fisik dan web browser untuk menjamin aplikasi mampu beradaptasi dengan baik pada beragam resolusi layar *smartphone*. Sementara itu, Supabase difungsikan sebagai solusi basis data daring yang menyimpan dan mengelola keseluruhan data perpustakaan dalam satu sistem terpusat.

2.5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi pada aplikasi perpustakaan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Penelitian ini menerapkan metode *Black Box Testing* untuk memvalidasi performa aplikasi perpustakaan. Langkah ini diambil agar seluruh fungsi yang tersedia terbukti beroperasi sesuai dokumen kebutuhan awal. Fokus utama dari pengujian ini adalah melihat bagaimana sistem merespons masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*), tanpa menyentuh atau memeriksa struktur kode internalnya.

Pengujian dilakukan pada seluruh fitur utama aplikasi, meliputi proses login, pencatatan log kunjungan, manajemen data buku, transaksi peminjaman, transaksi pengembalian, dan penyajian laporan. Seluruh fitur yang tersedia diuji secara sistematis menggunakan skenario yang telah dipersiapkan, sebagai upaya untuk memverifikasi kesesuaian antara keluaran aktual sistem dengan hasil yang ditargetkan.

2.6. Pemeliharaan Sistem

Tahap Pemeliharaan sistem bertujuan untuk menjaga agar sistem tetap dapat beroperasi dengan baik dan stabil. Pada sistem perpustakaan, pemeliharaan

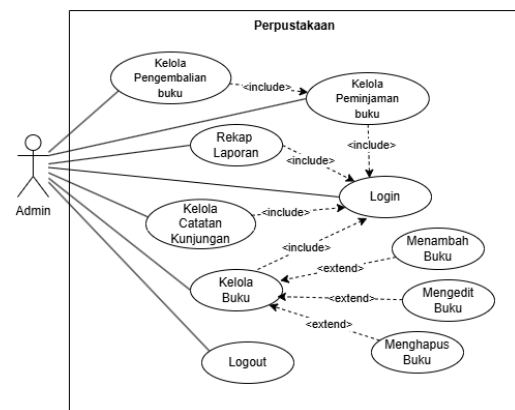
sistem mencakup perbaikan kesalahan (*bug fixing*), backup data secara berkala untuk mencegah kehilangan data, serta penambahan maupun pengembangan fitur jika diperlukan.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini disajikan hasil dari perancangan sistem, yang meliputi pemodelan UML, perancangan database, implementasi desain, serta pengujian sistem perpustakaan.

3.1. Use Case Diagram

Use case diagram pada perancangan sistem membantu dalam mengidentifikasi kebutuhan fungsional sistem serta menggambarkan layanan yang dapat diakses oleh pengguna.



Gambar 2 Use Case Diagram

Diagram use case tersebut menggambarkan interaksi antara aktor Admin dengan sistem perpustakaan dalam mengelola seluruh fungsi utama aplikasi. Admin berperan sebagai pengguna utama yang memiliki hak akses penuh terhadap sistem. Hak akses admin meliputi beberapa fitur utama, dimulai dari login hingga pengelolaan transaksi peminjaman dan pengembalian buku guna menjaga akurasi status ketersediaan buku. Di samping itu, fungsionalitas sistem juga memungkinkan admin untuk melakukan manipulasi data buku, yang meliputi proses penambahan, pengubahan, serta penghapusan rekaman data secara fleksibel.

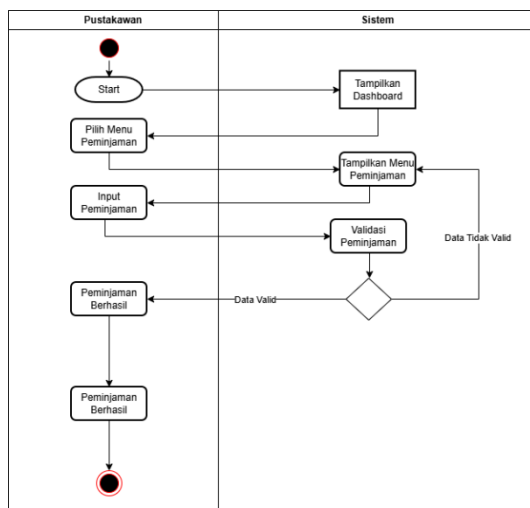
Sistem juga menyediakan fitur pengelolaan catatan kunjungan sebagai bentuk monitoring aktivitas pengguna di perpustakaan, serta fitur rekap laporan yang menyajikan data aktivitas perpustakaan seperti peminjaman dan pengembalian dalam periode tertentu. Terakhir, admin dapat melakukan logout untuk mengakhiri sesi penggunaan sistem.

3.2. Activity Diagram

3.2.1. Activity Peminjaman

Alur peminjaman buku dalam sistem digambarkan secara menyeluruh melalui *activity diagram* peminjaman, dengan pustakawan sebagai aktor tunggal yang menjalankan seluruh proses. Tahapan

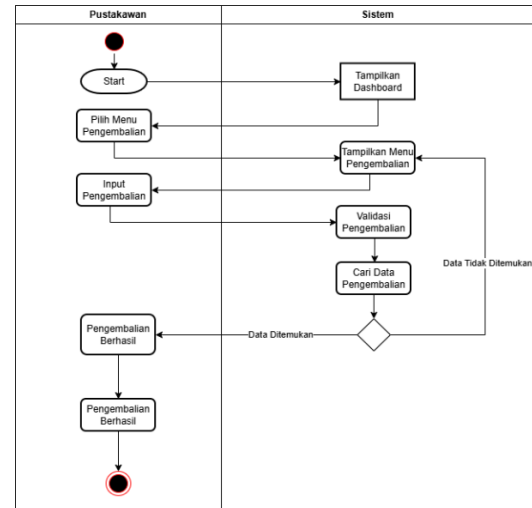
pertama dimulai ketika pustakawan mengoperasikan sistem dan dashboard tampil sebagai halaman awal, kemudian dilanjutkan dengan navigasi menuju menu peminjaman hingga halaman transaksi berhasil dimuat. Pada tahap berikutnya, pustakawan memasukkan data peminjaman yang selanjutnya diproses melalui mekanisme validasi oleh sistem. Data yang tidak memenuhi syarat akan langsung menghentikan proses dengan keterangan transaksi gagal. Untuk data yang dinyatakan valid, sistem kemudian memeriksa kondisi stok buku yang bersangkutan. Ketersediaan stok yang mencukupi akan mendorong sistem melakukan pengurangan jumlah buku secara otomatis sebagai tanda transaksi berhasil, sementara stok yang tidak tersedia akan mengakhiri proses dengan hasil yang sama yakni kegagalan peminjaman.



Gambar 3 Activity Peminjaman

3.2.2. Activity Pengembalian

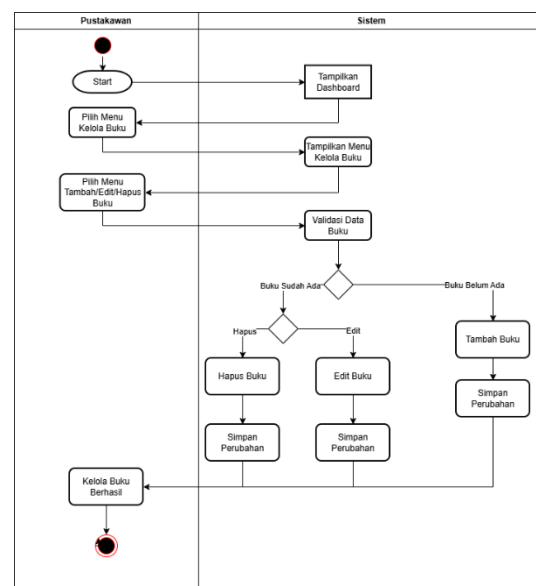
Pada *activity diagram* pengembalian, diagram ini menggambarkan alur proses pengembalian buku yang dilakukan oleh pustakawan melalui sistem, dimulai dari akses ke dashboard hingga pemilihan menu pengembalian. Pustakawan kemudian menginput data pengembalian yang akan divalidasi serta dicocokkan dengan data peminjaman oleh sistem. Jika data tidak ditemukan, proses berakhir dengan status gagal. Namun jika data valid, sistem akan menyelesaikan transaksi peminjaman dan memperbarui stok buku dengan menambahkan jumlah buku yang dikembalikan, sehingga proses pengembalian dinyatakan berhasil.



Gambar 4 Activity Pengembalian

3.2.3. Activity Pengelolaan Buku

Pada *activity diagram* pengelolaan buku, diagram ini menggambarkan alur proses pengelolaan data buku oleh pustakawan melalui sistem, dimulai dari akses dashboard hingga pemilihan menu kelola buku. Pustakawan kemudian memilih aksi tambah, edit, atau hapus buku, dan sistem melakukan validasi serta pengecekan data pada basis data. Jika data buku belum tersedia, sistem akan menambahkan data baru. Namun jika buku sudah ada, pustakawan dapat memilih untuk memperbarui atau menghapus data buku, dan sistem akan mengeksekusi sesuai pilihan tersebut. Seluruh perubahan kemudian disimpan oleh sistem dan proses diakhiri dengan status pengelolaan buku berhasil.

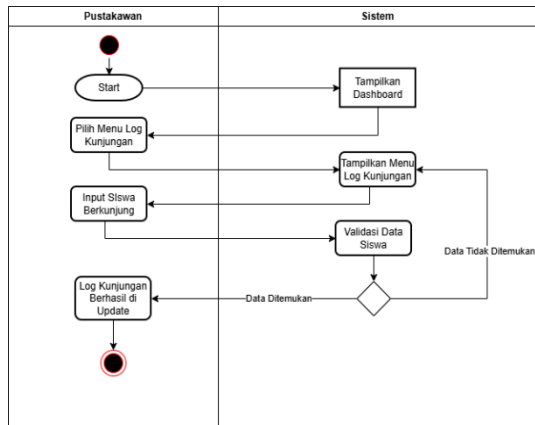


Gambar 5 Activity Pengelolaan Buku

3.2.4. Activity Log Kunjungan

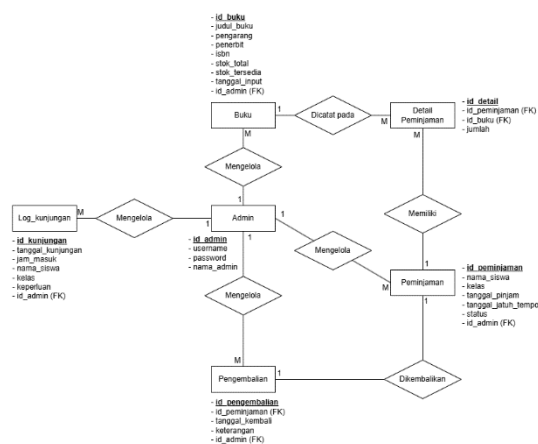
Pada *activity diagram* log kunjungan, diagram ini menggambarkan alur proses pencatatan kunjungan

siswa oleh pustakawan melalui sistem, dimulai dari akses dashboard hingga pemilihan menu log kunjungan. Pustakawan kemudian menginput data siswa yang akan divalidasi oleh sistem. Sistem akan mencatat siswa ke dalam log kunjungan dan memperbarui data tersebut, sehingga proses dinyatakan berhasil dan pustakawan menerima informasi bahwa log kunjungan telah diperbarui.



Gambar 6 Activity Log Kunjungan

3.3. Perancangan Database



Gambar 7 Entity Relationship Diagram (ERD)

Berdasarkan Gambar 7, sistem perpustakaan pada SMA Mutiara Insan Nusantara terdiri dari enam tabel utama. Tabel Admin berfungsi untuk menyimpan data admin dan memiliki relasi dengan seluruh tabel lainnya dalam sistem. Tabel Log_kunjungan digunakan untuk menyimpan data kunjungan siswa dan hanya berelasi dengan tabel Admin. Tabel Buku menyimpan data buku yang terdapat di perpustakaan serta memiliki relasi dengan tabel Admin dan Detail_peminjaman.

Selanjutnya, tabel Peminjaman digunakan untuk menyimpan data transaksi peminjaman buku dan memiliki relasi dengan tabel Admin, Pengembalian, serta Detail_peminjaman. Tabel Pengembalian berfungsi untuk menyimpan data buku yang telah dikembalikan sebagai bagian dari proses transaksi peminjaman. Sementara itu, tabel

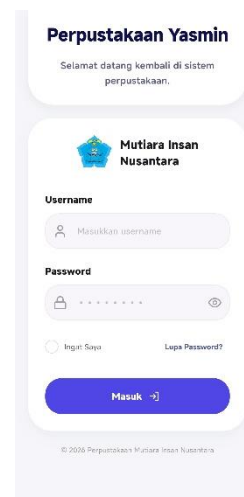
Detail_peminjaman berperan sebagai tabel penghubung yang menyimpan detail buku yang dipinjam pada setiap transaksi di tabel Peminjaman.

3.4 Implementasi

Setelah melakukan tahap perancangan sistem melalui UML, database hingga pengkodean, sistem perpustakaan pada SMA Mutiara Insan Nusantara berhasil diimplementasikan. Berikut ini adalah tampilan *user interface* yang telah dibangun dan digunakan oleh pengguna.

3.4.1. Halaman Login

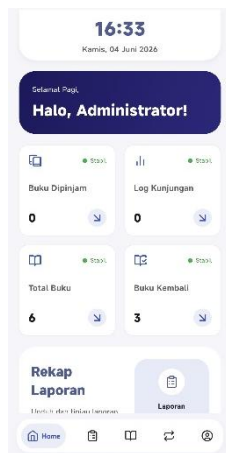
Akses ke dalam sistem perpustakaan diawali melalui halaman login yang berfungsi sebagai autentikasi awal. Seperti yang ditampilkan pada Gambar 8, pengguna diharuskan memasukkan username dan password untuk dapat melanjutkan ke tahap berikutnya. Sistem kemudian memproses dan memvalidasi informasi tersebut sebelum menentukan akses pengguna. Ketika autentikasi berhasil dikonfirmasi, sistem akan mengarahkan pengguna langsung ke halaman dashboard sebagai pusat pengelolaan seluruh fitur yang tersedia.



Gambar 8 Halaman Login

3.4.2. Halaman Dashboard

Halaman dashboard berfungsi sebagai halaman utama sistem yang menampilkan ringkasan informasi serta memudahkan pengguna dalam mengakses berbagai fitur yang tersedia. Pada Gambar 9 ditampilkan antarmuka dashboard yang menyajikan statistik data perpustakaan secara ringkas. Informasi yang ditampilkan meliputi jumlah buku yang dipinjam, jumlah log kunjungan, total katalog buku, dan jumlah buku yang telah dikembalikan. Selain itu, halaman dashboard juga menyediakan fitur untuk mengunduh laporan bulanan perpustakaan sehingga memudahkan proses rekapitulasi dan pelaporan data.

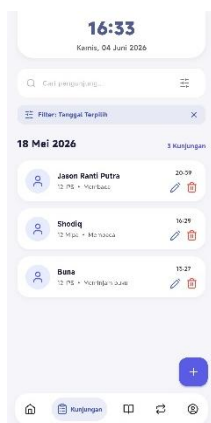


Gambar 9 Halaman Dashboard

3.4.3. Halaman Kunjungan

Halaman kunjungan digunakan untuk mengelola data kunjungan perpustakaan. Pada Gambar 10 ditampilkan halaman kunjungan yang memuat daftar pengunjung pada hari tersebut. Data yang ditampilkan akan diperbarui secara otomatis sesuai dengan tanggal kunjungan. Pengguna dapat menambahkan data kunjungan baru melalui tombol tambah (+) yang tersedia pada bagian atas navigasi. Untuk menyimpan data kunjungan, pengguna diwajibkan mengisi seluruh informasi yang diperlukan pada formulir yang tersedia.

Selain fitur penambahan data, sistem juga menyediakan fitur edit dan hapus untuk memudahkan pengelolaan data kunjungan. Halaman ini dilengkapi dengan fitur pencarian dan filter data sehingga pengguna dapat menemukan informasi kunjungan dengan lebih cepat dan efisien.



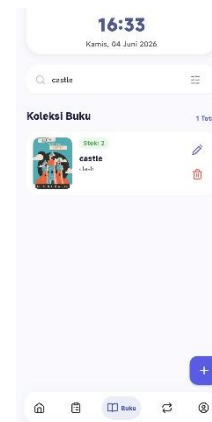
Gambar 10 Halaman Kunjungan

3.4.4. Halaman Buku

Halaman buku digunakan untuk mengelola data koleksi buku yang tersedia di perpustakaan. Pada Gambar 11 ditampilkan halaman buku yang memuat informasi seluruh koleksi buku yang tersimpan dalam sistem. Pengguna dapat menambahkan data buku baru melalui tombol tambah (+) yang tersedia pada halaman tersebut. Selain itu, sistem juga

menyediakan fitur untuk mengubah dan menghapus data buku yang telah tersimpan.

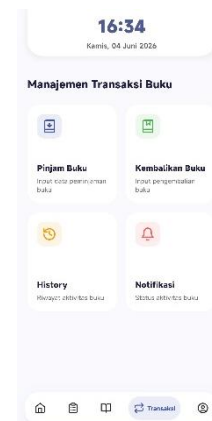
Setiap data buku dapat dipilih untuk menampilkan informasi yang lebih rinci, seperti identitas buku dan informasi lainnya yang berkaitan dengan koleksi perpustakaan. Fitur ini memudahkan pengguna dalam mengelola serta memperoleh informasi mengenai buku yang tersedia secara lebih lengkap.



Gambar 11 Halaman Buku

3.4.5. Halaman Transaksi

Halaman transaksi digunakan sebagai menu utama untuk mengelola seluruh aktivitas transaksi buku. Pada Gambar 12 ditampilkan halaman transaksi yang menyediakan akses ke fitur peminjaman, pengembalian buku, history, dan notifikasi.



Gambar 12 Halaman Transaksi

3.4.6. Halaman Peminjaman Buku

Halaman peminjaman buku digunakan untuk mengelola transaksi peminjaman buku. Pada Gambar 13 ditampilkan halaman peminjaman buku yang memuat data transaksi peminjaman yang sedang berlangsung. Pengguna dapat menambahkan transaksi peminjaman baru serta mengubah data peminjaman melalui fitur edit yang tersedia pada sistem.

Data peminjaman tidak dapat dihapus secara langsung dari halaman ini karena transaksi akan tetap tercatat hingga seluruh buku yang dipinjam

dikembalikan. Penghapusan atau penyelesaian transaksi dilakukan melalui proses verifikasi pada halaman pengembalian buku.

Sistem menyediakan status peminjaman buku. Status “Dipinjam” artinya semua buku belum dikembalikan. Status “Sebagian” menunjukkan bahwa hanya sebagian buku telah dikembalikan. Adapun status “Selesai” jika semua buku sudah dikembalikan.



Gambar 13 Halaman Peminjaman Buku

3.4.7. Halaman Pengembalian Buku

Halaman pengembalian buku digunakan untuk mengelola proses pengembalian buku yang sedang dipinjam. Pada Gambar 14 ditampilkan halaman pengembalian buku yang memuat daftar data peminjaman.

Pengguna dapat melakukan pengembalian buku dengan memilih data peminjaman yang akan dikembalikan, kemudian menekan tombol "Kembalikan". Setelah proses berhasil dilakukan, status pengembalian akan diperbarui dan ditampilkan sesuai dengan data pada halaman peminjaman buku.



Gambar 14 Halaman Pengembalian Buku

3.4.8. Halaman History

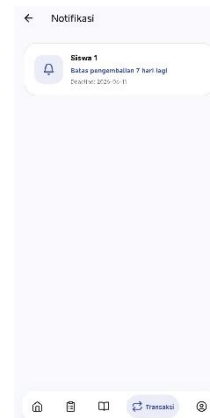
Halaman history digunakan untuk menyimpan dan menampilkan data transaksi pengembalian buku. Pada gambar 15 terdapat tampilan halaman history. Setiap data pengembalian yang telah diproses akan ditampilkan pada halaman ini sebagai arsip transaksi.



Gambar 15 Halaman History

3.4.9. Halaman Notifikasi

Halaman notifikasi digunakan untuk menampilkan informasi terkait batas waktu pengembalian buku yang sedang dipinjam. Pada Gambar 16 terdapat tampilan halaman notifikasi. Apabila terjadi keterlambatan pengembalian buku, maka sistem akan memberikan penanda dengan mengubah warna teks menjadi merah sebagai indikator keterlambatan.



Gambar 16 Halaman Notifikasi

3.4.10. Halaman Profil

Halaman profil digunakan untuk mengelola informasi pribadi akun pengguna. Pada Gambar 17 ditampilkan halaman profil dengan beberapa fitur. Pengguna dapat mengubah data seperti username, password, dan nama melalui menu “Kelola Akun”. Selain itu, tersedia menu panduan pengguna yang berfungsi untuk memberikan informasi mengenai cara penggunaan sistem. Pengguna juga dapat melakukan logout dengan menekan tombol “Keluar” untuk kembali ke halaman login.



Gambar 17 Halaman Profil

3.5. Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem dilakukan sebagai upaya untuk memverifikasi bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Metode yang diterapkan dalam pengujian pada penelitian ini adalah *Black Box Testing*, yaitu pendekatan yang menitikberatkan pada evaluasi fungsionalitas sistem tanpa perlu menelaah struktur internal maupun kode program yang mendasarinya.

Tabel 1 Hasil Pengujian Sistem Perpustakaan

Menu	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Hasil
Login	Login dengan akun valid	Masuk ke dashboard	Berhasil
Login	Login tidak valid	Tampil notifikasi	Berhasil
Login	Input data tidak lengkap	Tampil notifikasi peringatan	Berhasil
Dashboard	Memilih ringkasan menu	Masuk ke halaman menu	Berhasil
Dashboard	Memilih menu laporan	Mengunduh laporan	Berhasil
Kunjungan	Input data kunjungan	Data berhasil ditampilkan	Berhasil
Kunjungan	Input data tidak lengkap	Tampil notifikasi peringatan	Berhasil
Kunjungan	Mengubah data kunjungan	Data kunjungan berhasil diperbarui	Berhasil
Kunjungan	Menghapus data kunjungan	Tampil peringatan dan konfirmasi	Berhasil
Kunjungan	Melakukan filter data kunjungan	Data tampil sesuai hasil filter	Berhasil
Kunjungan	Melakukan pencarian data	Data tampil sesuai pencarian	Berhasil
Buku	Input data buku	Data berhasil ditampilkan	Berhasil

Buku	Input data tidak lengkap	Tampil notifikasi peringatan	Berhasil
Buku	Mengubah data buku	Data buku berhasil diperbarui	Berhasil
Buku	Menghapus data buku	Tampil peringatan dan konfirmasi	Berhasil
Buku	Memilih data buku	Menampilkan rincian buku	Berhasil
Buku	Melakukan filter data buku	Data tampil sesuai hasil filter	Berhasil
Buku	Melakukan pencarian buku	Data tampil sesuai pencarian	Berhasil
Transaksi	Memilih menu transaksi	Mengarahkan ke detail menu	Berhasil
Peminjaman	Input data peminjaman	Data berhasil ditampilkan	Berhasil
Peminjaman	Input data tidak lengkap	Tampil notifikasi peringatan	Berhasil
Peminjaman	Memilih data peminjaman	Menampilkan rincian peminjaman	Berhasil
Peminjaman	Melakukan filter data peminjaman	Data tampil sesuai hasil filter	Berhasil
Peminjaman	Melakukan pencarian data peminjaman	Data tampil sesuai pencarian	Berhasil
Pengembalian	Memilih data peminjaman	Menampilkan rincian peminjaman	Berhasil
Pengembalian	Menekan tombol pengembalian	Memperbarui status peminjaman	Berhasil
History	Melakukan filter data history	Data tampil sesuai hasil filter	Berhasil
History	Melakukan pencarian data history	Data tampil sesuai pencarian	Berhasil
Notifikasi	Mengakses menu notifikasi	Data tampil sesuai batas waktu pengembalian	Berhasil
Profil	Menekan tombol kelola akun	Mengarahkan ke menu kelola akun	Berhasil
Profil	Menekan tombol panduan penggunaan	Mengarahkan ke menu penggunaan sistem	Berhasil
Profil	Menekan tombol mode gelap	Mengubah tema aplikasi	Berhasil
Profil	Menekan tombol keluar	Mengarahkan ke halaman login	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian sistem pada Tabel 1 yang dilakukan dengan metode *Black Box Testing*, seluruh fungsi pada sistem perpustakaan berhasil dijalankan sesuai dengan kebutuhan yang telah

ditentukan pada tahap analisis dan perancangan sistem. Sejumlah fungsi utama dalam sistem menjadi objek pengujian, di antaranya mekanisme login pengguna, penanganan data kunjungan perpustakaan, manajemen data koleksi buku, pencatatan transaksi peminjaman maupun pengembalian, penyusunan laporan, serta fitur pembaruan profil pengguna. Seluruh skenario pengujian menunjukkan hasil yang valid, yang berarti keluaran sistem telah sesuai dengan hasil yang diharapkan.

4. Kesimpulan

Implementasi sistem informasi perpustakaan pada SMA Mutiara Insan Nusantara menggunakan *framework Flutter* yang terintegrasi dengan *database online* supabase. Sistem yang dibangun mampu mengelola data pengunjung perpustakaan, data koleksi buku, data transaksi buku, serta penyajian pelaporan secara terkomputerisasi.

Berdasarkan hasil dari pengujian dengan metode *Black Box Testing*, sistem mampu menjalankan seluruh fitur utama yang diperlukan dalam perpustakaan sesuai kebutuhan pengguna. Implementasi fitur penyajian laporan menjadi keunggulan dalam sistem ini dibandingkan dengan sistem sejenis yang telah dibangun sebelumnya.

Dengan demikian, sistem perpustakaan yang dikembangkan mampu mengatasi berbagai permasalahan pada sistem manual, seperti keterlambatan pencarian data, risiko kehilangan data, serta ketidakefisienan dalam pengelolaan transaksi dan pelaporan. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan kualitas layanan perpustakaan di SMA Mutiara Insan Nusantara.

Daftar Rujukan

- [1] Munawaroh, F., Prastika, D., Malinda, D. P., & Tansilurrahman, M. (2024). Peran Perpustakaan Sekolah Dalam Meningkatkan Minat Membaca Siswa. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, Vol.1, No.4. Vol.1, No.4. <https://doi.org/10.61722/Jmia.V1i4.1811>
- [2] A'yuniyah, Q., Pratama, P. F., Ismail, R. Z., Ramadhan, R., & Fadhila, R. (2022). Sistem Informasi Inventaris Perpustakaan Berbasis Web. *Sentimas: Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*.
- [3] Johari, R., Rasywir, E., & Rofi'i, I. (2024). Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Pada Smk-Pp Negeri Jambi. *Jurnal Manajemen Teknologi Dan Sistem Informasi (Jms)*, Volume 4, Nomor 2. <https://doi.org/10.33998/Jms.2024.4.2.1746>
- [4] Lendo, R., Jacobus, A., & Mapaly, H. A. (2023). Design And Development Of Mobile-Based Digital Library Application Using Flutter. *Jurnal Teknik Informatika*, Vol 18 No 1. <https://doi.org/10.35793/Jti.V18i1.50490>
- [5] Maulana, I. R., & Dewi, S. H. (2024). Pengembangan Prototipe Aplikasi Mobile Perpustakaan Berbasis Android Dengan Metode Rapid Application Development (Studi Kasus Universitas Mercu Buana). *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, Vol. 1 No. 1.
- [6] Ridhawati, E., Susianto, D., & Astika, R. (2023). Sistem Informasi Perpustakaan Di Smk Muhammadiyah Pagelaran Berbasis Web Mobile. *Jurnal Satya Informatika*, Vol.8 No.1, 31-42. <https://doi.org/10.59134/Jsk.V8i01.235>
- [7] Robbi, R. S., & Sudarmilah, E. (2024). Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Pada Sdn Pabelan 2 Kartasura. *Jurnal Infotronik*, Volume 9 No. 1. <https://doi.org/10.32897/Infotronik.2024.9.1.3338>
- [8] Soekarta, R., Farook, D. A., Muslimah, V., & Tella, A. (2025). Rancang Bangun Aplikasi Pelayanan Perpustakaan Berbasis Mobile. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, Vol. 13 No. 1. <https://doi.org/10.23960/Jitet.V13i1.599>
- [9] Widodo, A. W., Gustina, D., & Kurniawan, F. (2024). Rancang Bangun Sistem Perpustakaan Pada SMA Perguruan Rakyat 3 Dengan Metode Agile Untuk Memudahkan Akses Dan Peminjaman Buku. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika (TEKINFO)*, 25(2), 153-162.
- [10] Azzahra, F., Dzikrya, K., & Prabowo, A. (2025). Rancang Bangun Sistem Perpustakaan Web Universitas Esa Unggul dengan Metode Scrum untuk Pengelolaan Digital. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 10(2), 494-502.