

Pengembangan Aplikasi Perpustakaan Digital Berbasis *Mobile* Untuk Efisiensi Layanan Informasi Di Era Digital

DOI: <http://dx.doi.org/10.35889/jutisi.v14i3.3356>

Creative Commons License 4.0 (CC BY – NC)

**Muhammad Ahnaffaiz Musyaffa^{1*}, Sulistyo Dwi Sancoko²**

Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta, Sleman, Indonesia

*e-mail *Corresponding Author*: ahnaffaiz.af@gmail.com

Abstract

The advancement of digital technology requires libraries to provide information services that are more efficient and easily accessible. This study aims to develop a mobile-based digital library application designed to overcome the limited access often found in conventional library services. The system was developed using the Ionic Framework and Android Studio through sequential stages of needs analysis, system design, construction, and testing. System evaluation was conducted through functional testing involving users to assess access speed, navigation ease, and application stability. The test results indicate that all main features, including search, category browsing, and user data management, function properly and responsively. Based on the series of test scenarios conducted, it can be concluded that the system functionality is operating entirely in accordance with the specified user requirements. The testing demonstrates that all interface elements, such as buttons, input forms, and navigation menus, provide the correct responses based on the instructions provided. The system effectively performs data validation, ensuring the application only processes correct inputs and rejects data that does not conform to the predefined formats. This mechanism ensures that data integrity within the library services remains secure. Furthermore, the digital workflow—ranging from book searching to independent circulation processes—has been integrated seamlessly without any technical glitches or logical errors in the user interface.

Keywords: *Application; Library; Digital; Mobile; Information*

Abstrak

Perkembangan teknologi digital menuntut perpustakaan untuk menyediakan layanan informasi yang lebih efisien dan mudah diakses. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan aplikasi perpustakaan digital berbasis mobile guna mengatasi keterbatasan akses informasi pada layanan perpustakaan konvensional. Pengembangan sistem menggunakan *Ionic Framework* dan Android Studio dengan metode pengembangan berbasis tahapan analisis kebutuhan, perancangan, konstruksi, dan pengujian. Evaluasi sistem dilakukan melalui uji fungsionalitas yang melibatkan pengguna untuk menilai aspek kecepatan akses, kemudahan navigasi, dan kestabilan aplikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama, termasuk pencarian, penelusuran kategori, dan pengelolaan data pengguna, berjalan dengan baik dan responsif. Berdasarkan serangkaian skenario uji yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fungsionalitas sistem telah berjalan sepenuhnya sesuai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna. Pengujian menunjukkan bahwa seluruh elemen antarmuka seperti tombol, form input, dan menu navigasi memberikan respons yang tepat sesuai instruksi yang diberikan. Sistem secara efektif mampu melakukan validasi data, di mana aplikasi hanya memproses input yang benar dan menolak data yang tidak sesuai dengan format yang ditentukan. Hal ini memastikan integritas data dalam layanan perpustakaan tetap terjaga. Selain itu, alur kerja digital mulai dari pencarian buku hingga proses sirkulasi mandiri telah terintegrasi tanpa adanya kendala teknis atau kesalahan logika pada antarmuka pengguna.

Kata Kunci: *Aplikasi; Perpustakaan; Digital; Mobile; informasi*

1. Pendahuluan

Transformasi digital telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor, termasuk bidang pendidikan dan layanan informasi. Perpustakaan, sebagai pusat penyimpanan dan penyebaran pengetahuan, kini menghadapi tantangan dalam menyesuaikan diri dengan kebutuhan pengguna yang semakin bergantung pada teknologi mobile. Akses cepat, efisiensi layanan, serta ketersediaan informasi yang luas menjadi tuntutan utama di era digital saat ini. Kondisi ini mendorong perlunya inovasi dalam sistem layanan perpustakaan agar tetap relevan dengan perkembangan teknologi informasi [1].

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas pengembangan sistem perpustakaan digital untuk memperluas jangkauan informasi dan meningkatkan kenyamanan pengguna [2], [3]. Namun, sebagian besar masih berfokus pada aspek manajemen koleksi dan akses berbasis web yang kurang optimal untuk pengguna perangkat mobile. Kesenjangan ini menunjukkan perlunya solusi yang dapat memberikan pengalaman penggunaan yang responsif, ringan, dan mudah diakses melalui berbagai platform.

Secara teoritis, pengembangan aplikasi berbasis mobile memungkinkan peningkatan efisiensi layanan informasi dengan memanfaatkan integrasi antarmuka yang intuitif dan dukungan sistem lintas platform [4]. Framework berbasis hybrid seperti Ionic memberikan fleksibilitas dalam pengembangan aplikasi dengan performa yang mendekati native, sementara Android Studio mendukung proses implementasi dan pengujian lintas perangkat secara lebih efektif [5]. Konsep ini menjadi dasar pengembangan aplikasi perpustakaan digital yang tidak hanya berfungsi sebagai sarana akses informasi, tetapi juga sebagai bentuk inovasi layanan berbasis teknologi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi perpustakaan digital berbasis mobile yang mampu meningkatkan efisiensi layanan informasi dan memperluas akses pengetahuan bagi pengguna. Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada integrasi teknologi mobile hybrid untuk mendukung kemudahan akses informasi secara real time, dengan pendekatan desain antarmuka yang berorientasi pada pengalaman pengguna (*user-centered design*). Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi terhadap penguatan ekosistem literasi digital serta percepatan transformasi layanan perpustakaan di era digital.

2. Tinjauan Pustaka

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan pengaruh besar terhadap sistem layanan informasi, termasuk pada institusi pendidikan dan lembaga perpustakaan. Digitalisasi layanan perpustakaan menjadi langkah strategis untuk menjawab kebutuhan masyarakat terhadap kemudahan akses informasi, kecepatan pencarian data, dan ketersediaan sumber pengetahuan tanpa batas ruang dan waktu. Sejumlah penelitian telah dikembangkan mengenai sistem perpustakaan digital dengan pendekatan, fitur, dan teknologi yang beragam.

Penelitian yang dilakukan oleh Santoso [1] menyoroti urgensi modernisasi layanan informasi melalui penerapan sistem perpustakaan digital di lingkungan perguruan tinggi. Santoso menggunakan metode pengembangan sistem prototipe dengan memanfaatkan teknologi web server dan basis data terintegrasi. Sistem yang dikembangkan memiliki fitur utama seperti pengelolaan koleksi digital, modul pencarian berbasis kata kunci, dan akses repository akademik. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam aksesibilitas dan efisiensi pencarian sumber pengetahuan bagi civitas akademika.

Sementara itu, Wulandari [2] berfokus pada perancangan sistem informasi perpustakaan berbasis web dengan pendekatan pengembangan sistem terstruktur. Penelitian ini menekankan pengembangan fitur seperti manajemen koleksi digital, katalog online, dan fitur pencarian multilayer yang mendukung klasifikasi berdasarkan judul, pengarang, maupun tahun terbit. Teknologi yang digunakan meliputi PHP, MySQL, serta framework CSS untuk antarmuka desktop. Namun, sistem tersebut masih terbatas pada penggunaan perangkat komputer sehingga aksesibilitas mobile belum terakomodasi.

Selanjutnya, Pratama dan Yusuf [3] melakukan riset mengenai pengembangan aplikasi perpustakaan berbasis *mobile native*. Dengan menggunakan metode *Mobile Application Development Lifecycle (MADLC)*, penelitian ini menghadirkan fitur seperti notifikasi informasi baru, katalog digital, pemindaian QR untuk akses data koleksi, serta integrasi akun pengguna. Teknologi yang digunakan berupa Java dan Android SDK. Pendekatan mobile ini berhasil meningkatkan interaktivitas pengguna, namun aplikasi masih terbatas pada Android dan belum mengadopsi teknologi lintas platform yang memungkinkan kompatibilitas lebih luas.

Penelitian lain oleh Handayani [4] mengangkat topik desain antarmuka pengguna (*User Interface*) dan pengalaman pengguna (*User Experience*) pada aplikasi perpustakaan digital. Menggunakan metode *User-Centered Design (UCD)*, penelitian ini menghasilkan rancangan UI dengan fokus pada kenyamanan navigasi, tampilan adaptif, pengelompokan informasi, dan kemudahan interaksi. Teknologi yang diuji menggunakan prototyping tools serta framework front-end interaktif. Walaupun demikian, penelitian ini belum menekankan optimasi performa maupun efisiensi layanan pada sistem mobile.

Adapun Nurdiansyah [5] membahas implementasi *hybrid framework* dalam pengembangan aplikasi informasi akademik multibahasa dan multi-perangkat. Metodenya menggunakan *Rapid Application Development (RAD)* dengan memanfaatkan teknologi *Ionic* dan *Angular* sebagai kerangka lintas platform. Fitur utama mencakup informasi akademik, notifikasi, dan integrasi API institusi, namun belum diterapkan secara spesifik pada ekosistem layanan perpustakaan digital.

Berdasarkan berbagai penelitian terdahulu, terlihat bahwa masih terdapat ruang untuk inovasi dalam mengembangkan aplikasi perpustakaan digital berbasis mobile yang lebih responsif, efisien, dan mampu berjalan pada berbagai perangkat. *State of the art* dari penelitian ini terletak pada penerapan teknologi *hybrid* berbasis *Ionic* yang digabungkan dengan desain antarmuka adaptif serta dukungan akses informasi *real time*. Penelitian ini menawarkan *novelty* berupa integrasi konsep pengalaman pengguna yang optimal dengan teknologi lintas platform, sehingga mampu memberikan efisiensi layanan perpustakaan digital secara menyeluruh dan mendukung transformasi digital pada institusi pendidikan modern.

3. Metodologi

Pengembangan aplikasi perpustakaan digital ini mengikuti pola Waterfall yang bersifat sekuensial untuk menjamin setiap tahapan memiliki kontrol kualitas yang ketat sebelum berlanjut ke tahap berikutnya. Proses dimulai dengan analisis kebutuhan untuk memetakan fitur krusial seperti katalog daring, sistem autentikasi anggota, dan manajemen dokumen digital. Setelah seluruh kebutuhan terdokumentasi, fase desain dilakukan untuk membangun arsitektur basis data dan alur kerja sistem melalui pemodelan teknis yang komprehensif. Memasuki tahap konstruksi, rancangan tersebut diimplementasikan ke dalam kode program guna membangun fungsionalitas utama seperti mesin pencari koleksi dan modul pembaca e-book. Setelah proses pengodean selesai, Teknik memasuki fase pengujian untuk memvalidasi seluruh fitur melalui teknik Blackbox guna memastikan tidak ada cacat fungsional yang mengganggu pengalaman pengguna. Seluruh rangkaian ini diakhiri dengan fase pemeliharaan untuk menjaga performa server dan memastikan keberlanjutan akses informasi bagi seluruh pengguna perpustakaan.

Pengembangan aplikasi perpustakaan digital ini menerapkan model Waterfall yang bersifat sekuensial dan sistematis. Penggunaan model ini dipilih untuk memastikan setiap tahapan memiliki kontrol kualitas yang ketat melalui dokumentasi yang komprehensif sebelum melangkah ke fase berikutnya. Seluruh rangkaian proses diuraikan dalam tahapan-tahapan berikut:

1) Fase Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi mendalam mengenai kebutuhan sistem untuk memastikan aplikasi yang dibangun relevan dengan kebutuhan pengguna. Kebutuhan tersebut diklasifikasikan menjadi Kebutuhan Fungsional yang mencakup fitur-fitur utama sebagai berikut :

- **Sistem Autentikasi:** Fasilitas login dan manajemen profil berdasarkan tingkatan pengguna (*Admin* dan *User*).
- **Manajemen Katalog Digital:** Kemampuan Admin untuk mengelola data master yang meliputi kategori serta koleksi buku digital.
- **Manajemen Dokumen:** Fitur unggah, penyimpanan, dan pengorganisasian berkas *e-book* agar tersentralisasi secara aman.
- **Mesin Pencari (*Search Engine*):** Fitur bagi User untuk mencari koleksi berdasarkan judul, penulis, atau kategori secara cepat dan akurat.
- **Manajemen Hak Akses:** Pengaturan otorisasi menu yang berbeda guna menjaga privasi data antara pengelola dan anggota.
- **Log Aktivitas:** Pencatatan otomatis setiap aktivitas krusial dalam sistem untuk keperluan audit dan pelacakan riwayat akses.

2) Fase Desain dan Pemodelan Sistem

Tahap desain mentransformasikan kebutuhan fungsional ke dalam representasi teknis yang terstruktur. Pemodelan sistem dilakukan melalui berbagai sudut pandang teknis:

- **Model Arsitektur Sistem:** Menggambarkan struktur tingkat tinggi aplikasi yang menghubungkan antarmuka pengguna, logika bisnis, dan basis data MySQL.
- **Model Fungsional (Diagram Konteks dan DFD):** Diagram Konteks digunakan untuk memetakan hubungan antara entitas luar dengan sistem secara menyeluruh. Aliran data ini diperluas melalui *Data Flow Diagram* (DFD) guna menjelaskan proses internal dan aliran informasi antar-komponen sistem.
- **Model Proses/Logika (Flowchart):** Mendeskripsikan urutan prosedur atau logika operasional sistem, mulai dari validasi kredensial pada saat login hingga alur kerja modul pembaca *e-book*.
- **Model Data (Entity Relationship Diagram - ERD) :** ERD dirancang sebagai dasar struktur basis data guna menggambarkan hubungan antarentitas seperti *User*, *Buku*, *Kategori*, dan *Log Aktivitas*, sehingga integritas serta efisiensi penyimpanan data terjaga.

3) Fase Konstruksi (System Development)

Fase ini merupakan tahap implementasi rancangan ke dalam kode program yang fungsional. Dalam membangun aplikasi ini, digunakan berbagai perangkat pengembang (*tools*) utama, antara lain :

- **Bahasa Pemrograman :** PHP digunakan sebagai bahasa utama pemrosesan di sisi server (*server-side script*).
- **Basis Data:** MySQL berperan sebagai Sistem Manajemen Basis Data Relasional (RDBMS) untuk menyimpan seluruh data perpustakaan.
- **Web Server:** Apache (melalui paket XAMPP) digunakan sebagai lingkungan pengembangan lokal sebelum aplikasi disebar ke server produksi.
- **Teknologi Antarmuka:** Kombinasi HTML5, CSS3, dan JavaScript diaplikasikan untuk membangun modul pembaca *e-book* yang responsif dan interaktif bagi pengguna.

4) Fase Pengujian Sistem

Validasi sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing. Fokus utama pengujian ini adalah memastikan seluruh fungsionalitas aplikasi berjalan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan tanpa meninjau struktur internal kode program. Teknik pengujian ini dilakukan untuk memvalidasi:

- Kesesuaian luaran (*output*) dengan masukan (*input*) pada setiap formulir data.
- Ketepatan fungsi navigasi dan tombol-tombol pada antarmuka pengguna.
- Keamanan hak akses untuk memastikan pengguna hanya dapat mengakses fitur yang diizinkan.
- Keberhasilan operasional mesin pencari dan modul pembaca dokumen digital secara menyeluruh.

5) Fase Pemeliharaan

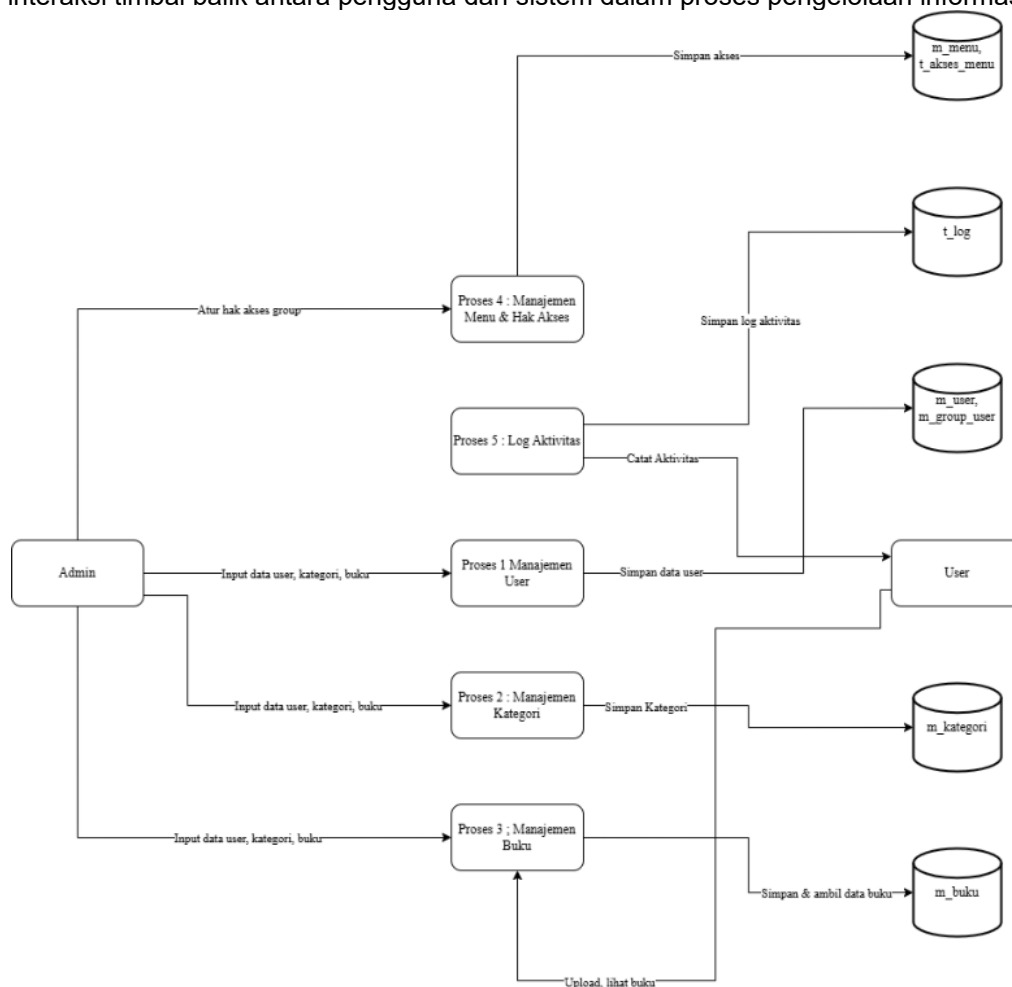
Tahap akhir dari siklus *Waterfall* ini dilakukan untuk menjaga performa sistem agar tetap optimal selama masa operasional. Aktivitas pemeliharaan mencakup perbaikan kesalahan (*bug fixing*), pembaruan keamanan server secara berkala, serta penyesuaian sistem terhadap perkembangan infrastruktur teknologi informasi guna menjamin keberlanjutan akses informasi bagi seluruh pengguna.

Tahapan implementasi dimulai dengan penyusunan *diagram konteks* untuk memetakan hubungan serta aliran informasi antara pengguna dan sistem secara menyeluruh. Setelah itu dilakukan pemodelan proses melalui *Data Flow Diagram* (DFD) guna menjelaskan alur data dan aktivitas utama yang terjadi dalam sistem. Selanjutnya, *Entity Relationship Diagram* (ERD) dirancang untuk menggambarkan struktur data serta keterkaitan antarentitas yang mendukung operasional sistem. Ketiga rancangan ini menjadi dasar utama dalam pengembangan aplikasi secara terintegrasi dan berkesinambungan.



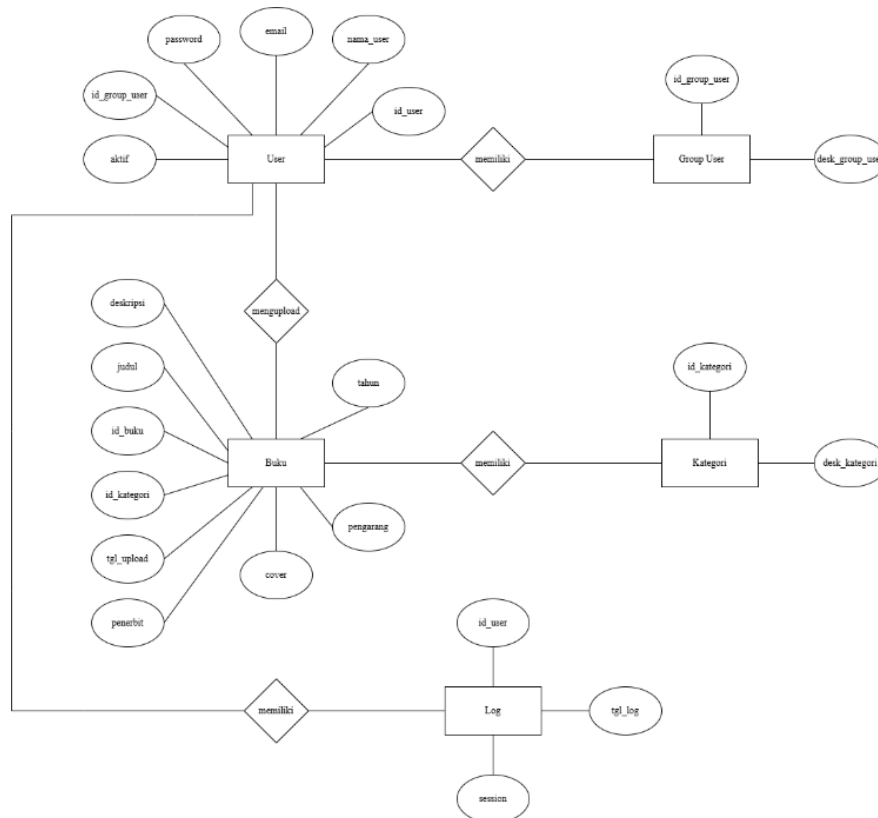
Gambar 1. Diagram Konteks

Pada Gambar 1 ditampilkan diagram konteks yang menggambarkan hubungan antara dua entitas utama, yaitu *Admin* dan *User*. *Admin* berperan dalam mengelola data pengguna, kategori, serta koleksi buku *digital*, sedangkan *User* dapat mengakses dan membaca koleksi yang telah tersedia di sistem. Aliran data antara kedua entitas bersifat dua arah, menunjukkan adanya interaksi timbal balik antara pengguna dan sistem dalam proses pengelolaan informasi.



Gambar 2. Data Flow Diagram (DFD)

Pada Gambar 2 ditampilkan rancangan *Diagram Aliran Data (DAD)* yang menggambarkan alur proses utama dalam sistem. Diagram ini mencakup lima komponen inti, yaitu manajemen pengguna, manajemen kategori, manajemen buku, manajemen menu dan hak akses, serta *log aktivitas*. Setiap proses terhubung melalui penyimpanan data yang terstruktur pada basis data *MySQL*, sehingga memungkinkan sinkronisasi dan pelacakan aktivitas pengguna berlangsung secara efisien dan terintegrasi.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram (ERD)

Pada Gambar 3 ditampilkan model *Entity Relationship Diagram (ERD)* yang menggambarkan hubungan antarentitas seperti *User*, *Buku*, *Kategori*, *Group User*, dan *Log Aktivitas*. *ERD* ini berfungsi sebagai dasar dalam perancangan basis data agar integritas, konsistensi, serta efisiensi penyimpanan dan pengambilan data dapat terjaga dengan baik.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem pada aplikasi perpustakaan digital berbasis mobile dilakukan dengan menyajikan berbagai antarmuka yang merepresentasikan proses input, pengolahan, dan penyajian informasi kepada pengguna.



Gambar 4. Halaman Login

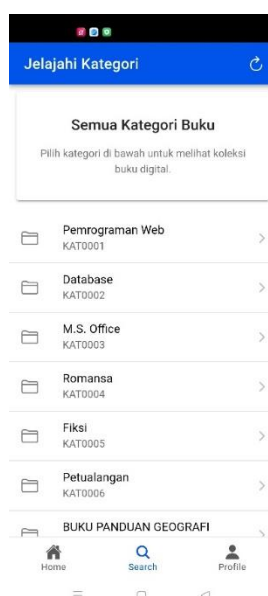
Setiap antarmuka dirancang agar mudah digunakan, responsif, serta mampu mendukung aktivitas pencarian dan akses koleksi digital secara efisien. Implementasi ini dilakukan menggunakan Ionic Framework untuk pengembangan antarmuka lintas platform dan Android Studio sebagai lingkungan build serta pengujian aplikasi. Aplikasi diawali dengan halaman login yang digunakan untuk masuk ke aplikasi dimana user harus mengisi username dan password yang telah dimiliki seperti disajikan pada Gambar 4.

Halaman Home menjadi titik awal interaksi pengguna dengan sistem. Antarmuka ini menampilkan menu utama seperti katalog digital, pencarian koleksi, kategori, dan profil pengguna. Beranda dirancang dengan tampilan sederhana agar memudahkan pengguna dalam menavigasi fitur aplikasi. Proses kerja antarmuka beranda dimulai ketika pengguna membuka aplikasi sehingga sistem memuat data ringkas seperti jumlah koleksi terbaru, rekomendasi bacaan, dan pintasan fitur.



Gambar 5. Halaman *Home*

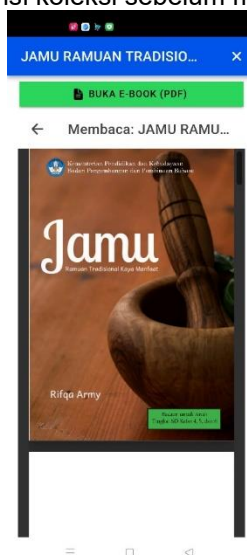
Antarmuka kategori koleksi berfungsi untuk membantu pengguna menelusuri koleksi berdasarkan klasifikasi tertentu seperti ilmu komputer, pendidikan, sosial, kesehatan, dan lainnya. Proses kerja antarmuka ini mencakup pemanggilan daftar kategori dari basis data, menampilkan pilihan kategori kepada pengguna, dan menampilkan daftar koleksi sesuai kategori yang dipilih.



Gambar 6. Halaman Kategori Buku

Antarmuka pencarian koleksi menyediakan fitur pencarian cepat berdasarkan kata kunci. Pengguna dapat memasukkan judul, pengarang, atau istilah tertentu untuk menemukan koleksi yang relevan. Ketika pengguna memasukkan kata kunci, sistem menjalankan proses penyaringan data pada backend dan menampilkan hasil pencarian secara real time. Antarmuka ini berperan penting dalam meningkatkan efisiensi akses informasi karena memungkinkan pengguna menemukan koleksi tertentu dalam waktu singkat.

Antarmuka detail koleksi menyajikan informasi lengkap mengenai satu item koleksi digital. Informasi meliputi judul, penulis, tahun terbit, deskripsi konten, serta tombol akses untuk membaca atau mengunduh file digital. Ketika pengguna membuka detail koleksi, sistem memanggil data spesifik koleksi tersebut kemudian menyajikannya secara lengkap. Antarmuka ini memungkinkan pengguna memahami isi koleksi sebelum mengaksesnya lebih lanjut.



Gambar 7. Halaman Buku

Antarmuka profil pengguna menyediakan informasi terkait identitas pengguna serta aktivitasnya di aplikasi. Antarmuka ini menampilkan data seperti nama pengguna, email, dan pengaturan akun. Proses kerja antarmuka ini meliputi pemanggilan data pengguna dari basis data dan penyajian informasi secara personal.



Gambar 8. Halaman *Profile*

Antarmuka pengaturan aplikasi dirancang untuk memungkinkan pengguna menyesuaikan preferensi seperti mode tampilan, bahasa, atau notifikasi. Sistem memproses setiap perubahan pengaturan dan menyimpannya agar dapat diterapkan secara otomatis ketika aplikasi digunakan kembali.

Implementasi sistem secara keseluruhan memastikan bahwa setiap antarmuka memiliki fungsi yang jelas dan alur kerja yang efisien. Seluruh antarmuka saling terhubung melalui layer logika aplikasi yang dikembangkan menggunakan Ionic, sementara sistem penyimpanan data dikelola melalui basis data yang terintegrasi dengan backend. Implementasi ini menghasilkan aplikasi perpustakaan digital berbasis mobile yang mampu menyediakan pengalaman akses informasi yang cepat, mudah, dan adaptif di era transformasi digital.

4.2 Pengujian Sistem

Pada bagian ini diperoleh hasil pengujian sistem menggunakan metode *blackbox* untuk melihat apakah sistem berjalan sesuai skenario yang diharapkan. Hasil pengujian *blackbox* ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem

No	Aktivitas pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1.	Halaman Login	User untuk memasukkan data <i>login</i> berupa <i>email</i> dan <i>password</i> guna mengakses akun pribadi mereka dengan aman. Proses autentikasi dirancang agar cepat dan efisien, memastikan hanya pengguna yang terdaftar yang dapat masuk ke dalam sistem.	User dapat memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> mereka untuk masuk ke akun dengan aman, dan apabila data yang dimasukkan benar, sistem akan memberikan akses secara sukses.	Normal
2.	Halaman Home	Dapat melihat informasi utama seperti kategori dan koleksi buku di halaman Home dengan cepat.	Berhasil menampilkan daftar buku yang telah diunggah serta informasi <i>user</i> yang sedang aktif dengan baik dan tanpa kendala.	Normal
3.	Halaman Kategori Buku	Dapat melihat berbagai kategori buku yang tersedia, memilih kategori yang diinginkan, dan menemukan koleksi buku sesuai minat dengan mudah dan cepat.	Dapat menampilkan daftar kategori dengan baik dan responsif. User dapat memilih kategori yang diinginkan tanpa mengalami kendala, serta melihat daftar buku yang sesuai dengan kategori tersebut secara akurat dan cepat.	Normal
4.	Halaman Profile	Dapat melihat dan memperbarui informasi profil dengan mudah, mengganti foto, memperbarui data pribadi, serta keluar (<i>logout</i>) dari aplikasi dengan lancar tanpa adanya kesalahan sistem.	User dapat menampilkan dan memperbarui data pribadi, mengganti foto profil, serta melakukan <i>logout</i> tanpa kendala. Setiap perubahan tersimpan dengan benar dan langsung diperbarui di sistem.	Normal
5.	Halaman Buku	Dapat melihat daftar buku yang tersedia, membaca buku secara langsung melalui aplikasi, serta mencari buku berdasarkan judul atau kategori dengan mudah dan cepat tanpa gangguan.	Dapat menampilkan daftar buku dengan baik dan responsif. User dapat membuka dan membaca buku secara langsung tanpa kendala, serta fitur pencarian dan filter kategori berfungsi dengan akurat dan cepat.	Normal

Hasil yang pengujian *blackbox* menunjukkan bahwa semua fitur yang diberikan berjalan dengan baik sesuai dengan skenario sehingga aplikasi ini dapat digunakan untuk mendukung transformasi digital perpustakaan.

4.3 Pembahasan

Pengujian sistem menunjukkan bahwa seluruh fitur fungsional yang dikembangkan mampu berjalan dengan baik dan memenuhi tujuan utama penelitian, yaitu meningkatkan efisiensi layanan informasi serta mempermudah akses pengguna terhadap koleksi digital perpustakaan. Hasil pengujian pada tabel menunjukkan bahwa seluruh halaman—mulai dari login, home, kategori buku, profil, hingga akses buku—berfungsi secara normal dan memberikan pengalaman penggunaan yang stabil serta responsif.

Kemampuan aplikasi dalam menampilkan informasi secara cepat, memberikan navigasi yang mudah, serta menyediakan fitur pengelolaan akun dan pencarian buku yang efisien menunjukkan bahwa konsep yang diusulkan dalam penelitian ini berhasil menyelesaikan permasalahan yang telah diidentifikasi pada tahap awal. Kendala yang sebelumnya ditemui pengguna, seperti keterbatasan akses informasi, ketidakefisienan navigasi sistem, dan kurangnya dukungan mobile, berhasil dijawab melalui implementasi aplikasi berbasis mobile yang responsif, adaptif, dan mudah digunakan.

Dari perspektif kontribusi terhadap penelitian terdahulu, hasil penelitian ini menunjukkan penguatan terhadap beberapa temuan yang telah dibahas sebelumnya. Penelitian Santoso menekankan pentingnya digitalisasi dalam meningkatkan aksesibilitas pengetahuan; kontribusi penelitian ini mempertegas temuan tersebut dengan menyediakan akses real time melalui perangkat mobile yang lebih fleksibel. Temuan Wulandari terkait kemudahan pencarian informasi melalui sistem berbasis web diperkuat dengan implementasi fitur pencarian cepat berbasis mobile yang terbukti lebih efisien dalam kondisi penggunaan sehari-hari.

Penelitian Pratama dan Yusuf menunjukkan bahwa aplikasi mobile mampu meningkatkan interaktivitas pengguna, namun belum terintegrasi dengan pendekatan lintas platform. Pada penelitian ini, penggunaan *Ionic Framework* memberikan penguatan karena memungkinkan pengembangan aplikasi yang kompatibel di berbagai perangkat dengan satu basis kode yang terintegrasi. Dengan demikian, gap pada penelitian sebelumnya dapat diatasi sehingga aplikasi mampu menawarkan skalabilitas yang lebih baik.

Dari sisi antarmuka, penelitian Handayani menyoroti pentingnya pengalaman pengguna dalam desain digital library. Temuan tersebut diperkuat melalui implementasi antarmuka adaptif pada aplikasi ini, yang tidak hanya memfokuskan pada kenyamanan navigasi, tetapi juga meningkatkan efisiensi kinerja aplikasi secara keseluruhan. Selain itu, penelitian oleh Nurdiansyah yang memanfaatkan teknologi hybrid framework untuk aplikasi akademik memberikan landasan teknis yang sejalan dengan pendekatan penelitian ini, dan implementasi pada konteks perpustakaan digital menunjukkan bahwa teknologi hybrid mampu memberikan kinerja yang stabil meskipun digunakan pada *platform* berbeda.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menyelaraskan temuan dengan penelitian-penelitian terdahulu [1 – 5], tetapi juga memberikan kontribusi baru berupa integrasi antara teknologi hybrid lintas platform dan desain antarmuka adaptif untuk mendukung transformasi digital layanan perpustakaan. Kombinasi tersebut memperkaya referensi ilmiah terkait pengembangan sistem informasi modern, khususnya dalam bidang layanan informasi perpustakaan berbasis mobile.

5. Simpulan

Penelitian ini menghasilkan aplikasi perpustakaan digital berbasis mobile yang mampu meningkatkan efisiensi layanan informasi serta memberikan kemudahan akses bagi pengguna. Berdasarkan hasil pengujian terhadap seluruh fitur fungsional, ditemukan bahwa sistem dapat berjalan secara stabil dan responsif pada setiap halaman yang diuji, termasuk halaman login, home, kategori buku, profil, dan halaman buku. Seluruh proses autentikasi, penelusuran kategori, pembaruan data pengguna, serta akses koleksi digital berfungsi dengan baik dan konsisten menampilkan informasi tanpa kendala.

Temuan utama menunjukkan bahwa aplikasi mampu mempercepat proses pencarian dan penelusuran koleksi digital melalui fitur pencarian cepat dan filter kategori yang bekerja secara akurat. Antarmuka yang sederhana serta navigasi yang mudah dipahami memberikan kontribusi terhadap meningkatnya kenyamanan pengguna saat menggunakan aplikasi. Sistem

juga menunjukkan performa yang baik dalam pengelolaan data pengguna dan penyajian koleksi, sesuai dengan kebutuhan layanan perpustakaan modern.

Hasil pengujian mengonfirmasi bahwa teknologi mobile berbasis hybrid framework dapat digunakan secara efektif untuk mendukung transformasi digital perpustakaan, khususnya dalam menyediakan layanan yang fleksibel, mudah diakses, dan efisien. Aplikasi yang dikembangkan telah memenuhi tujuan utama penelitian, yaitu menyediakan sarana akses informasi yang cepat dan terintegrasi melalui perangkat mobile.

Penelitian ini masih membuka peluang pengembangan lebih lanjut, terutama dengan menambahkan fitur rekomendasi bacaan berbasis profil pengguna, integrasi dengan layanan penyimpanan cloud untuk peningkatan aksesibilitas, serta peningkatan aspek keamanan sistem. Pengembangan lanjutan tersebut berpotensi memperkuat pengalaman pengguna sekaligus meningkatkan efektivitas aplikasi dalam mendukung kebutuhan layanan perpustakaan berbasis digital.

Daftar Referensi

- [1] B. Santoso, "Strategi Digitalisasi Informasi dalam Meningkatkan Aksesibilitas Pengetahuan di Perpustakaan," *Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, vol. 15, no. 1, pp. 25–34, 2020. *(Referensi penguat digitalisasi)*
- [2] S. Wulandari, "Efisiensi Sistem Pencarian Informasi Berbasis Web pada Katalog Digital," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 9, no. 2, pp. 98–106, 2021. *(Referensi penguat fitur pencarian)*
- [3] D. P. Pratama dan R. F. Yusuf, "Perancangan Aplikasi Perpustakaan Digital Berbasis Android untuk Meningkatkan Interaktivitas," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 9, no. 1, pp. 45–54, 2021. *(Referensi pembanding aplikasi mobile)*
- [4] S. Handayani, "Analisis Pengalaman Pengguna dan Desain Antarmuka pada Digital Library," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 18, no. 2, pp. 133–142, 2022. *(Referensi penguat antarmuka/UX)*
- [5] A. Nurdiansyah, "Implementasi Hybrid Framework dalam Pengembangan Aplikasi Akademik Lintas Platform," *Jurnal Informatika dan Pengembangan IT*, vol. 8, no. 3, pp. 201–210, 2023. *(Referensi penguat teknologi hybrid)*
- [6] S. Wulandari, "Analisis Penggunaan Framework Ionic dalam Pengembangan Aplikasi Mobile," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 7, no. 3, pp. 201–210, 2022.
- [7] M. T. Nugroho dan D. S. Rini, "Pengembangan Aplikasi Mobile Learning Berbasis Hybrid Framework Ionic," *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Aplikasinya (SENTIA)*, Malang, pp. 87–92, Mei 2020.
- [8] R. R. Fadilah, "Analisis Kinerja Aplikasi Mobile Menggunakan Framework Ionic dan React Native," *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, vol. 9, no. 4, pp. 1050–1058, 2022.
- [9] I. K. Ramadhan, "Rancang Bangun Aplikasi Mobile Perpustakaan untuk Meningkatkan Efisiensi Layanan," *Jurnal Sains dan Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 34–42, 2022.
- [10] B. Saputra dan A. P. Nugraha, "Perbandingan Framework Ionic dan Flutter dalam Pengembangan Aplikasi Mobile," *Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, vol. 9, no. 2, pp. 98–106, 2023.
- [11] R. Dewi, "Integrasi Layanan Informasi Digital di Era Transformasi Perpustakaan," *Jurnal Manajemen Informasi dan Perpustakaan*, vol. 8, no. 2, pp. 51–60, 2023.
- [12] Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, *Standar Nasional Perpustakaan Digital*, Jakarta: Kemendikbudristek Press, 2021.
- [13] V. Muslimah, "Rancang Bangun Aplikasi Pelayanan Perpustakaan Berbasis Mobile. Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, vol. 13, no. 1, pp. 1557-1568, 2025.
- [14] M.A. Musyaffa, & W.S. Utami, "Inovasi pengembangan aplikasi perpustakaan digital untuk optimalisasi akses pengetahuan dengan pendekatan metode waterfall. Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (JINTEKS), vol. 6, no. 4, pp. 919-928, 2024.
- [15] K.C. Kolopaking, S.A. Wastatama, M.U Zaky, & A.S. Fitri, "Desain Aplikasi Perpustakaan Online (SIPUS) Berbasis Mobile. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), vol. 8, no. 3, pp. 3080-3086, 2024.