

PERANCANGAN APLIKASI MOBILE FINDIT: SISTEM AUGMENTED REALITY SEBAGAI SELF-CIRCULATION KOLEKSI PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN OBJECT ORIENTED ANALYSIS AND DESIGN

Viona Febiyola Bakkara¹, Abdurrahim Ramadhan Idin², Cut Putroe Yuliana³

Pascasarjana, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Indonesia¹

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Indonesia²

Fakultas Adab dan Humaniora, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, Indonesia³

Korespondensi: vionabakkara17@gmail.com¹

ABSTRAK

Menurunnya minat kunjung perpustakaan seringkali disebabkan oleh kesulitan pemustaka dalam menemukan koleksi secara mandiri (Self-Circulation), meskipun telah tersedia OPAC. Kecemasan dan ketidakefisienan dalam mencari lokasi rak menjadi masalah umum. Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi mobile FindIt yang memanfaatkan teknologi Augmented Reality (AR) sebagai sistem Self-Circulation untuk mempermudah dan mempercepat proses pencarian serta pengembalian koleksi di perpustakaan. Metode perancangan yang digunakan adalah Object Oriented Analysis and Design (OOAD) dengan Unified Modelling Language (UML), diawali observasi di UPT Perpustakaan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, dilanjutkan analisis kebutuhan, perancangan diagram use case, activity, sequence, serta pembuatan prototype high-fidelity. Hasil perancangan meliputi desain sistem FindIt dengan fitur utama login, pencarian buku, panduan navigasi AR ke lokasi rak saat meminjam, dan proses pengembalian mandiri berbasis AR. Sistem FindIt yang dirancang ini menawarkan solusi inovatif untuk meningkatkan pengalaman pemustaka, mengurangi kecemasan pencarian, serta mengoptimalkan layanan sirkulasi perpustakaan secara mandiri melalui teknologi AR yang interaktif.

Kata Kunci: Augmented Reality; Peminjaman Mandiri; Perpustakaan; Unified Modelling Language

FINDIT MOBILE APPLICATION DESIGN: AUGMENTED REALITY SYSTEM AS A SELF-CIRCULATION OF LIBRARY COLLECTIONS USING OBJECT ORIENTED ANALYSIS AND DESIGN

ABSTRACT

The decline in library patronage is often attributed to patrons' difficulties in locating collections independently (Self-Circulation), even with the availability of OPACs. Anxiety and inefficiency in searching for shelf locations are common issues. This study aims to design the FindIt mobile application, leveraging Augmented Reality (AR) technology as a Self-Circulation system to simplify and accelerate the process of finding and returning library collections. The design methodology employed is Object Oriented Analysis and Design (OOAD) using the Unified Modelling Language (UML), beginning with observations at the UPT Library of UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, followed by requirements analysis, the design of use case, activity, and sequence diagrams, and the creation of a high-fidelity prototype. The design outcome includes the FindIt system architecture featuring core functionalities: login, book search, AR navigation guidance to shelf locations for item retrieval, and an AR-assisted self-return process. This proposed FindIt system offers an innovative solution to enhance the patron experience, reduce search-related anxiety, and streamline self-service library circulation through interactive AR technology.

Keyword: Augmented Reality; Self-Circulation; Library; Unified Modelling Language



Copyright©2021

Riwayat Artikel

1. Diterima : 15 April 2025
2. Disetujui : 23 April 2025
3. Dipublikasikan : 29 April 2025

A. PENDAHULUAN

Media informasi masa kini telah mengalami perkembangan secara pesat. Hal ini dapat terlihat adanya media informasi masyarakat dapat mengetahui informasi yang sedang berkembang. Informasi yang tersedia pada literatur juga tidak semuanya bisa dengan mudah diketahui oleh pengguna. Media informasi dapat dijadikan sebagai penyampaian suatu pesan yang tersampaikan dengan benar apabila media tersebut diproduksi untuk tujuan yang tepat dan informasi yang disampaikan bermanfaat bagi pencipta dan Sasarannya. Melalui media informasi, masyarakat dapat merasakan informasi yang tersedia dan dapat berinteraksi satu sama lain (Riski Utama et al., 2023). Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain faktor bahasa, kondisi fisik, dan ketebalan dari konten buku.

Perpustakaan memiliki peran penting dalam dunia pendidikan, yang digunakan sebagai pusat informasi, penelitian, dan pelestarian budaya. Namun, dengan situasi kondisi di era digital yang saat ini mengalami perkembangan, perpustakaan sering sekali diabaikan karena perkembangan teknologi yang telah mempermudah akses informasi secara online. Hal ini menyebabkan penurunan minat pemustaka, dari berbagai kalangan untuk mengunjungi perpustakaan fisik atau secara langsung (Putri Yanova & Padli Nasution, 2022).

Menurunnya minat kunjung perpustakaan diakibatkan oleh beberapa faktor, yaitu sulitnya menemukan pencarian koleksi pustaka secara mandiri atau *Self-Circulation* yang dibutuhkan oleh pemustaka. Adanya alat pencarian *OPAC (Online Public Access Catalog)* yang digunakan sebagai alat bantu penelusuran informasi, tidak cukup memberikan solusi yang maksimal dalam memberikan kebutuhan pengguna kepada pemustaka. Permasalahan tersebut terlihat masih banyaknya temuan yang terjadi pada pemustaka yang mengalami kesulitan dalam menggunakan *OPAC*. Hal ini disebabkan kurangnya pengetahuan pemustaka terhadap penomoran rak buku pada koleksi perpustakaan, sehingga terjadinya kesulitan pemustaka dalam menemukan koleksi pustaka yang dibutuhkan.

Dengan demikian, pemustaka menjadi salah satu temuan kecemasan dalam menemukan koleksi buku secara mandiri, cepat dan tepat. Selain itu juga, masalah kecemasan yang dihadapi pemustaka dalam mencari koleksi buku di perpustakaan adalah menemukan lokasi rak tertentu tanpa bantuan secara langsung dari petugas perpustakaan. Meskipun demikian masih banyaknya temuan pemustaka yang belum memahami tata letak lokasi rak bahan pustaka, serta jarak jauh yang membutuhkan waktu lama dalam mencari koleksi yang ditemukan secara langsung. Oleh karena itu teknologi membantu perkembangan setiap perpustakaan dalam bentuk digital yang dapat menjadikan solusi cerdas dalam keterbatasan dan kendala untuk memenuhi kebutuhan pemustaka.

Salah satu solusi cerdas yang digunakan untuk mengatasi kesulitan pemustaka dalam menemukan koleksi bahan bacaan secara cepat yaitu dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) yang saat ini mengalami perkembangan secara pesat. *Augmented Reality* (AR) dapat memungkinkan pengguna untuk melihat objek 2D atau 3D secara virtual yang diproyeksikan ke dalam dunia nyata (Mahendra, 2019). Konteks pada perpustakaan, AR dapat digunakan untuk mempermudah pencarian koleksi buku dengan menampilkan panduan visual secara langsung di perangkat pengguna. Selain itu juga AR dapat meningkatkan efisiensi dan pengalaman pengguna dengan menyediakan informasi tambahan secara *real-time*, seperti lokasi rak atau deskripsi koleksi tertentu (Baumgartner-Kiradi et al., 2019). Oleh karena itu AR dapat dijadikan sebagai media baru untuk menemukan koleksi pencarian buku secara interaktif dan dapat menggugah minat pengguna menaikkan minat kunjung ke perpustakaan dalam menemukan pencarian informasi secara cepat dan tepat.

Berdasarkan permasalahan tersebut adapun GAP penelitian yang dilakukan oleh (Ghina Nur Rahmayanti & Sekti AJI, 2023) menunjukkan bahwa aplikasi *Library AR* berhasil dibangun dan diuji untuk mengetahui kualitas *marker* dengan menggunakan Vuforia yang menunjukkan bahwa *marker* memiliki nilai rating yang tinggi. Selain itu juga pengujian ini dilakukan untuk mengetahui jarak optimal *marker* yang dapat dideteksi. Berdasarkan hasil tersebut telah terjadi di semua *marker* berhasil terdeteksi hingga jarak 50 cm. Oleh karena itu perancangan Aplikasi *Mobile Findit: Sistem Augmented Reality Sebagai Self-Circulation Koleksi di Perpustakaan* dapat digunakan sebagai sistem perancangan untuk mempermudah dan mempercepat proses pencarian koleksi buku di perpustakaan.

B. METODE

Metode yang digunakan dalam perancangan ini yaitu menggunakan metode *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD) dengan bahasa *UML* (*Unified Modelling Language*). *Object Oriented Analysis* adalah pendekatan modern dalam pengembangan perangkat lunak yang mengonseptualisasikan sistem sebagai sekumpulan objek yang bekerja sama satu sama lain (Wirana & P, 2024). UML merupakan salah satu standar bahasa yang banyak digunakan dalam dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (Wira Trise Putra & Andriani, 2019). Langkah awal yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan observasi di perpustakaan UPT. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Selanjutnya dilanjutkan perancangan aplikasi dengan tahapan yang meliputi analisis kebutuhan pengguna, desain aplikasi, dan perancangan sistem yang terstruktur. Pendekatan ini diharapkan dapat mempermudah dan mengefisienkan pencarian dan pemulangan koleksi. Penerapan pendekatan berorientasi objek

memungkinkan pemodelan sistem yang lebih modular, fleksibel, dan siap untuk pengembangan di masa mendatang. Diagram UML yang digunakan dalam perancangan sistem ini yaitu, mendesain use case diagram, activity diagram, dan sequence diagram, serta dibuat juga prototipe aplikasi menggunakan *high-fidelity*.

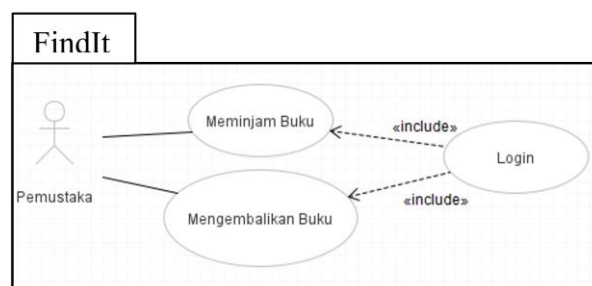
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adanya inovasi untuk mengatasi kebingungan pengguna dalam menemukan koleksi di rak perpustakaan peneliti melakukan sebuah gagasan yang disebut FindIt sebuah sistem temu koleksi di rak buku perpustakaan dengan memanfaatkan teknologi augmented reality. Augmented reality merupakan penggabungan antara lingkungan di dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat oleh komputer, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata serta terintegrasi tiga dimensi (3D). Augmented reality memiliki fungsi untuk meningkatkan persepsi seseorang dari dunia nyata yang ada disekitar mereka menjadi virtual dan nyata dan mampu menampilkan informasi yang relevan dalam bidang pendidikan, pelatihan, perbaikan, manufaktur, militer, permainan, hiburan, serta bidang perpustakaan (Wira Trise Putra & Andriani, 2019)

Hasil sistem perancangan *Augmented Reality* (AR) sebagai media pencarian koleksi pada perpustakaan yaitu:

1. Desain Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* bekerja dengan mendeskripsikan tipikal interaksi antara user sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sistem itu dipakai. Berikut desain *Use Case* pada perancangan meminjam atau mengambil buku di rak, dan mengembalikan buku ke rak.



Gambar 1. Desain Diagram Use Case

Diagram *use case* di atas menggambarkan fungsionalitas dasar sistem manajemen perpustakaan yang bernama Permustaka, hal ini yang mencakup dua proses utama yaitu meminjam buku dan mengembalikan buku. Proses Meminjam Buku terdiri dari dua *use case* wajib yang harus dipenuhi, ditandai dengan notasi «include». Dimana hal utama

yang dilakukan pengguna yaitu, harus melalui tahap Login untuk memverifikasi identitas sebelum mengakses layanan peminjaman. Selain itu, terdapat satu *use case* lain yang belum diberi label, kemungkinan besar terkait dengan pencarian buku, verifikasi ketersediaan, atau proses konfirmasi peminjaman. Hubungan «include» menunjukkan bahwa kedua *use case* tersebut bersifat mandatory, yang artinya tidak dapat dilewati dalam alur peminjaman.

Sementara itu, dalam proses mengembalikan buku ditampilkan sebagai *use case* tunggal tanpa rincian lebih lanjut. Hal ini mengindikasikan bahwa pengembalian buku mungkin dianggap sebagai proses yang lebih sederhana atau masih memerlukan pengembangan lebih detail, seperti penambahan fitur verifikasi kondisi buku, perhitungan denda keterlambatan, atau notifikasi konfirmasi pengembalian.

Diagram ini masih bersifat dasar dan dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan aktor (misalnya Anggota Perpustakaan, Petugas, atau Admin), *use case* tambahan (seperti Perpanjangan Masa Pinjam atau Pelacakan Riwayat Peminjaman), serta hubungan «extend» untuk skenario opsional seperti pembatalan transaksi. Dengan penyempurnaan tersebut, diagram akan memberikan gambaran lebih lengkap tentang interaksi pengguna dengan sistem Pemustaka. Maka dari itu berikut *use case detail description* yang akan memperjelas alur dari *use case* meminjam buku, mengembalikan buku dan login:

Tabel 1. *Detail Description Use Case* Meminjam Buku

Komponen	Deskripsi
Nama Use Case	Meminjam Buku
Aktor Utama	Pemustaka/Pustakawan
Trigger	Pemustaka ingin meminjam buku fisik dari perpustakaan.
Pre-Condition	Pemustaka telah login dan buku tersedia di sistem.
Basic Flow	1. Pemustaka mencari buku melalui sistem. 2. Sistem menampilkan daftar buku yang sesuai. 3. Pemustaka memilih buku dan melihat detail (lokasi rak, lantai). 4. Pemustaka pergi ke lantai sesuai petunjuk. 5. Pemustaka memindai QR lantai untuk validasi. 6. Jika lantai valid, sistem menampilkan rute ke rak buku. 7. Pemustaka memindai barcode buku. 8. Sistem memvalidasi buku dan mengubah status menjadi "Dipinjam".
Alternative Flow	A1: Lantai tidak valid - Sistem menampilkan notifikasi "Lantai belum sesuai". A2: Buku tidak valid - Sistem menampilkan notifikasi "Buku tidak sesuai".
Post-Condition	Buku berstatus "Dipinjam" dan tercatat di riwayat pemustaka.

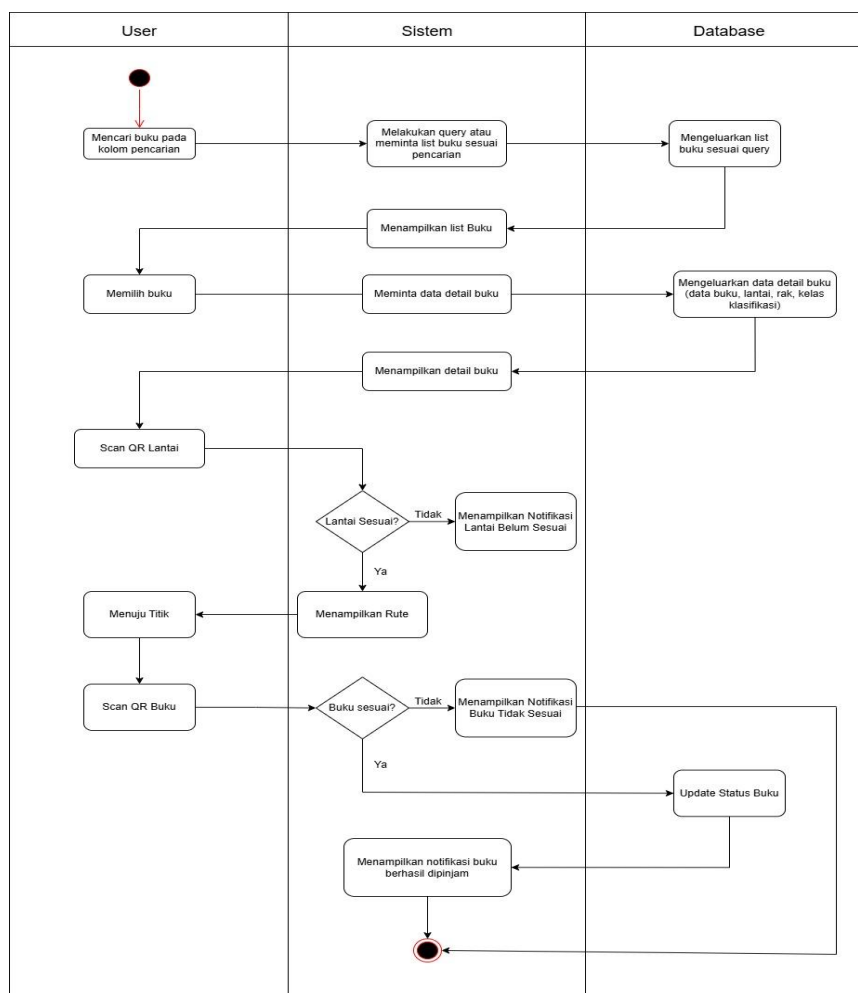
Tabel 2. *Detail Description Use Case Mengembalikan Buku*

Komponen	Deskripsi
Nama Use Case	Mengembalikan Buku
Aktor Utama	Pemustaka/Pustakawan
Trigger	Pemustaka ingin mengembalikan buku yang telah dipinjam.
Pre-Condition	Pemustaka memiliki buku yang sedang dipinjam.
Basic Flow	1. Pemustaka membuka daftar buku yang dipinjam. 2. Sistem menampilkan list buku. 3. Pemustaka memilih buku untuk dikembalikan. 4. Sistem menampilkan rute ke rak buku. 5. Pemustaka menuju rak dan mengonfirmasi pengembalian. 6. Sistem mengubah status buku menjadi "Tersedia".
Alternative Flow	A1: Buku hilang/rusak - Sistem mencatat laporan dan meminta penanganan pustakawan.
Post-Condition	Buku berstatus "Tersedia" dan dihapus dari riwayat pemustaka.

Tabel 3. *Detail Description Use Case Login*

Komponen	Deskripsi
Nama Use Case	Login
Aktor Utama	Pemustaka/Pustakawan
Trigger	Pemustaka membuka aplikasi.
Pre-Condition	Pemustaka memiliki akun terdaftar.
Basic Flow	1. Pemustaka memasukkan ID dan password. 2. Sistem memvalidasi kredensial. 3. Jika valid, sistem mengizinkan akses.
Alternative Flow	A1: Kredensial salah - Sistem menampilkan pesan error dan meminta input ulang.
Post-Condition	Pemustaka dapat mengakses fitur sesuai role.

2. Activity Diagram Meminjam Buku/ Mengambil Buku Di Rak

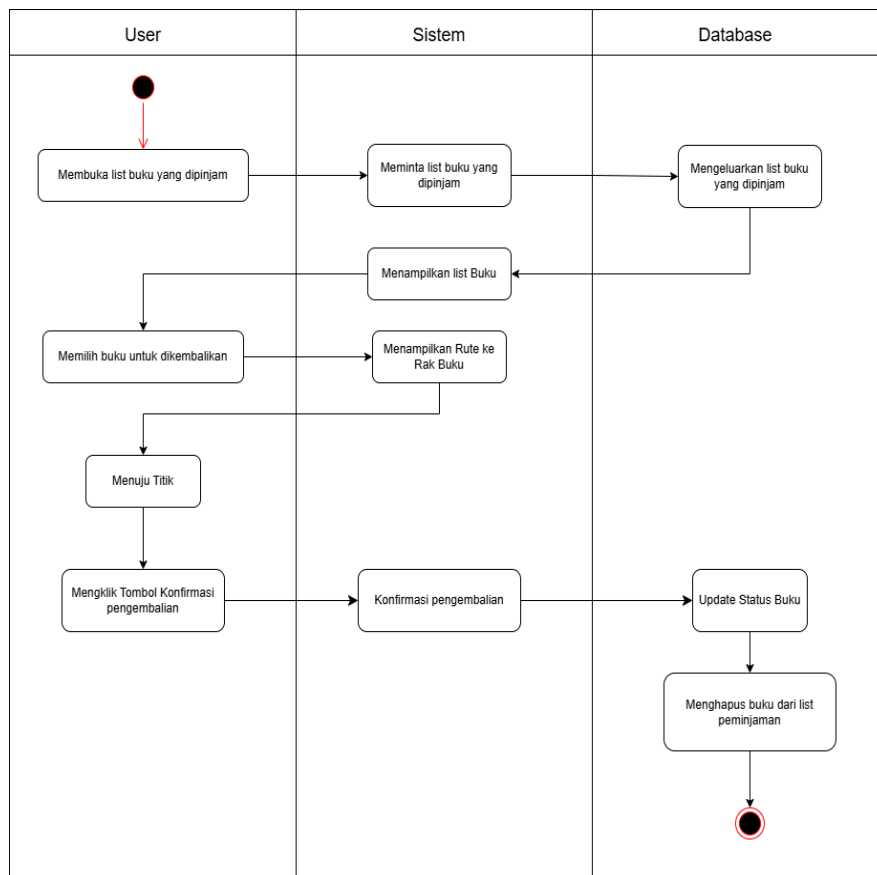


Gambar 2. Activity Diagram Meminjam/Mengambil Buku

Activity diagram di atas menggambarkan alur proses pencarian dan peminjaman buku oleh pengguna (user) dengan melibatkan interaksi antara sistem dan database. Proses dimulai ketika pengguna mencari buku melalui kolom pencarian. Sistem kemudian melakukan *query* ke database untuk meminta daftar buku yang sesuai dengan kata kunci pencarian. Database mengeluarkan hasil pencarian, dan sistem menampilkan daftar buku tersebut kepada pengguna.

Selanjutnya, pengguna memilih buku yang diinginkan, dan sistem meminta detail lengkap buku dari database, termasuk informasi seperti lokasi (lantai, rak, dan klasifikasi). Pengguna kemudian menuju ke lokasi buku dengan memindai QR code pada lantai untuk memastikan posisi yang benar. Jika lantai tidak sesuai, sistem akan memberikan panduan *route*. Setelah tiba di lokasi, pengguna memindai QR code pada buku untuk memverifikasi kesesuaian. Jika buku tidak sesuai, sistem akan menampilkan notifikasi. Jika buku sesuai, status buku akan diperbarui dalam database, menandakan proses peminjaman selesai.

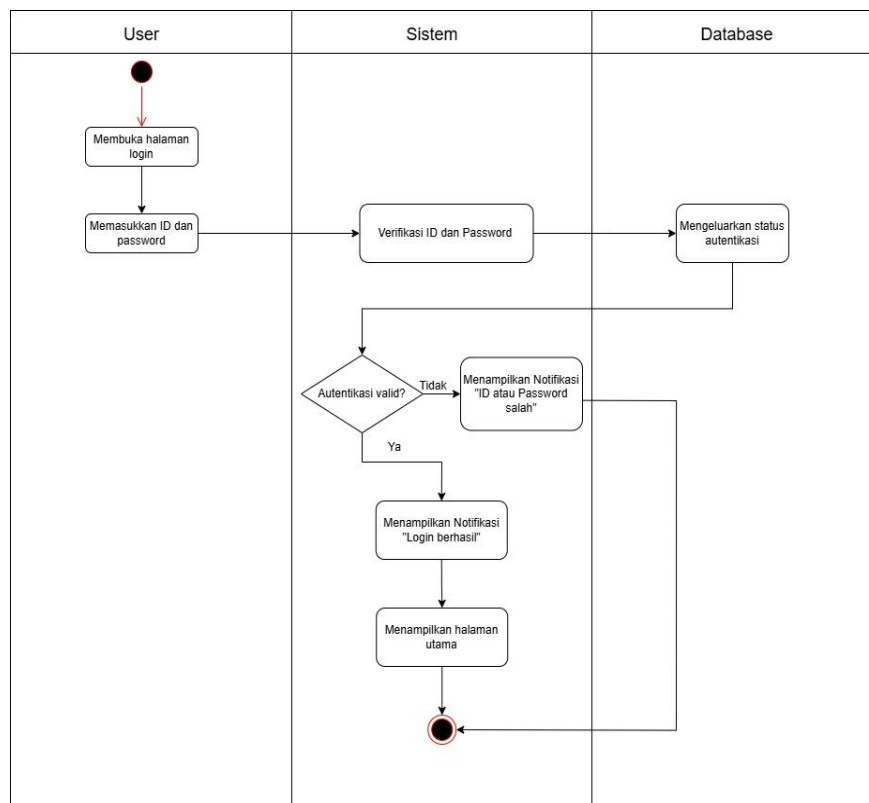
3. Activity Diagram Mengembalikan Buku Ke Rak



Gambar 3. Activity Diagram Mengembalikan Buku ke Rak

Activity diagram di atas menggambarkan alur proses pengembalian buku oleh pengguna (*user*) dengan melibatkan interaksi antara sistem dan *database*. Proses dimulai ketika pengguna membuka daftar buku yang sedang dipinjam. Sistem kemudian meminta dan menampilkan daftar tersebut kepada pengguna. Selanjutnya, pengguna membuka rute ke rak buku untuk memastikan lokasi pengembalian. Setelah buku ditempatkan kembali, pengguna mengklik tombol konfirmasi pengembalian. Sistem akan memproses konfirmasi tersebut dengan memperbarui status buku di *database* dan menghapus buku dari daftar peminjaman. Activity diagram ini menunjukkan langkah-langkah yang jelas dan sistematis dalam proses pengembalian buku, memastikan integritas data dan kepuasan pengguna.

4. Activity Diagram Login



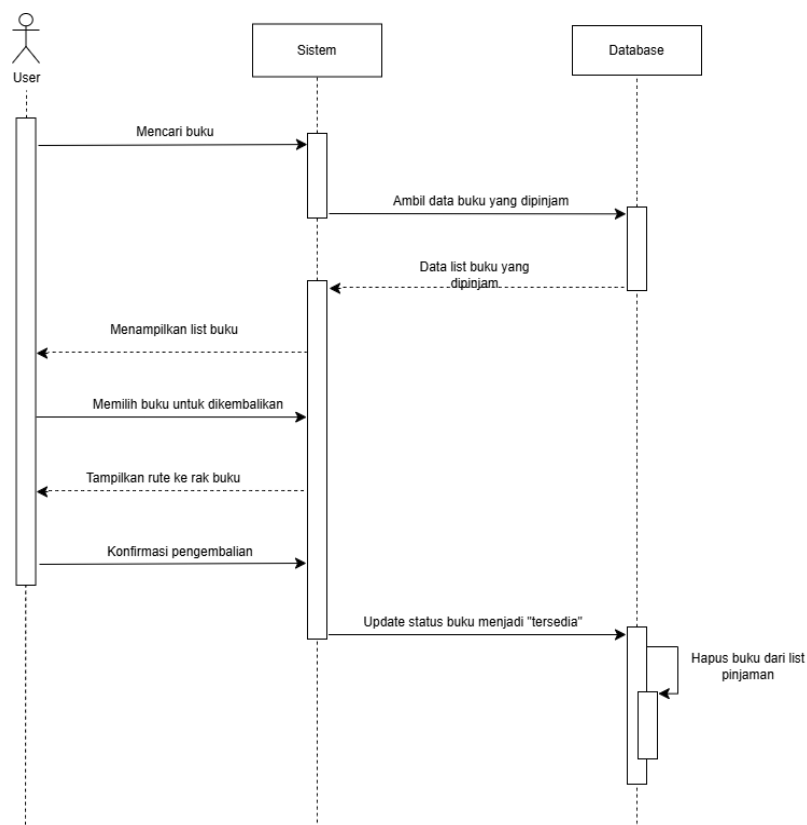
Gambar 4. Activity Diagram Login

Activity diagram di atas menggambarkan alur proses login yang dilakukan oleh pengguna (*user*) melalui interaksi antara pengguna, sistem, dan *database*. Proses dimulai ketika pengguna mengakses halaman *login* dan memasukkan ID serta *password*. Sistem kemudian memverifikasi kredensial tersebut dengan memeriksa kecocokan data yang tersimpan di *database*.

Hasil verifikasi akan mengeluarkan status autentikasi. Jika ID atau *password* salah, sistem akan menampilkan notifikasi "ID atau *Password* salah" kepada pengguna. Sebaliknya, jika verifikasi berhasil, sistem akan menampilkan notifikasi "*Login berhasil*" dan mengarahkan pengguna ke halaman utama.

Diagram ini menunjukkan langkah-langkah yang jelas dan sistematis dalam proses autentikasi, memastikan keamanan akses sekaligus memberikan umpan balik yang informatif kepada pengguna. Dengan demikian, pengalaman pengguna menjadi lebih terstruktur dan efisien.

5. Sequence Diagram Meminjam Buku/ Mengambil Buku ke Rak

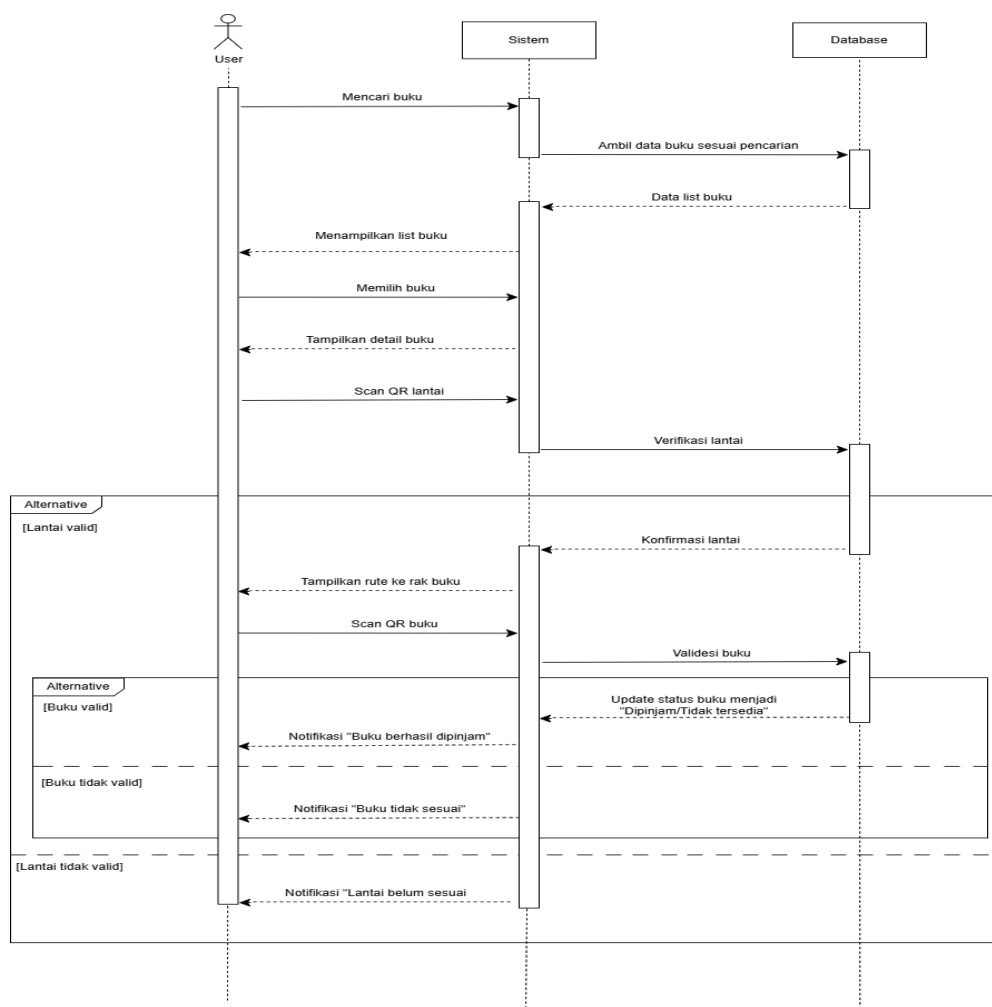


Gambar 5. Sequence Diagram Meminjam Buku/ Mengambil Buku ke Rak

Sequence diagram di atas menggambarkan alur interaksi antara *user*, sistem, dan *database* dalam proses pengembalian buku. Proses dimulai ketika pengguna (*user*) mencari buku yang ingin dikembalikan. Sistem kemudian berkomunikasi dengan *database* untuk mengambil data buku yang sedang dipinjam oleh pengguna tersebut. *Database* merespons dengan mengirimkan daftar buku yang relevan, yang kemudian ditampilkan oleh sistem kepada *user* dalam bentuk list.

Setelah melihat *list* buku yang dipinjam, *user* memilih buku tertentu untuk dikembalikan. Sistem selanjutnya menampilkan rute menuju rak buku yang sesuai, memandu *user* untuk meletakkan buku kembali ke lokasi yang benar. Setelah buku ditempatkan, *user* melakukan konfirmasi pengembalian melalui Sistem. Pada tahap akhir, sistem memperbarui status buku di *database* menjadi "tersedia" dan menghapus buku tersebut dari daftar pinjaman *user*. Pembaruan ini memastikan bahwa buku dapat dipinjam kembali oleh pengguna lain dan data peminjaman tetap akurat.

6. Sequence Diagram Mengembalikan Buku ke Rak



Gambar 6. Sequence Diagram Mengembalikan Buku ke Rak

Sequence diagram di atas menggambarkan alur lengkap proses pengembalian buku yang melibatkan interaksi antara *user*, *sistem*, dan *database*. Proses dimulai ketika pengguna mencari buku yang akan dikembalikan melalui sistem. Sistem kemudian berkomunikasi dengan *database* untuk mengambil data buku sesuai kriteria pencarian dan menampilkan daftar buku yang relevan kepada pengguna.

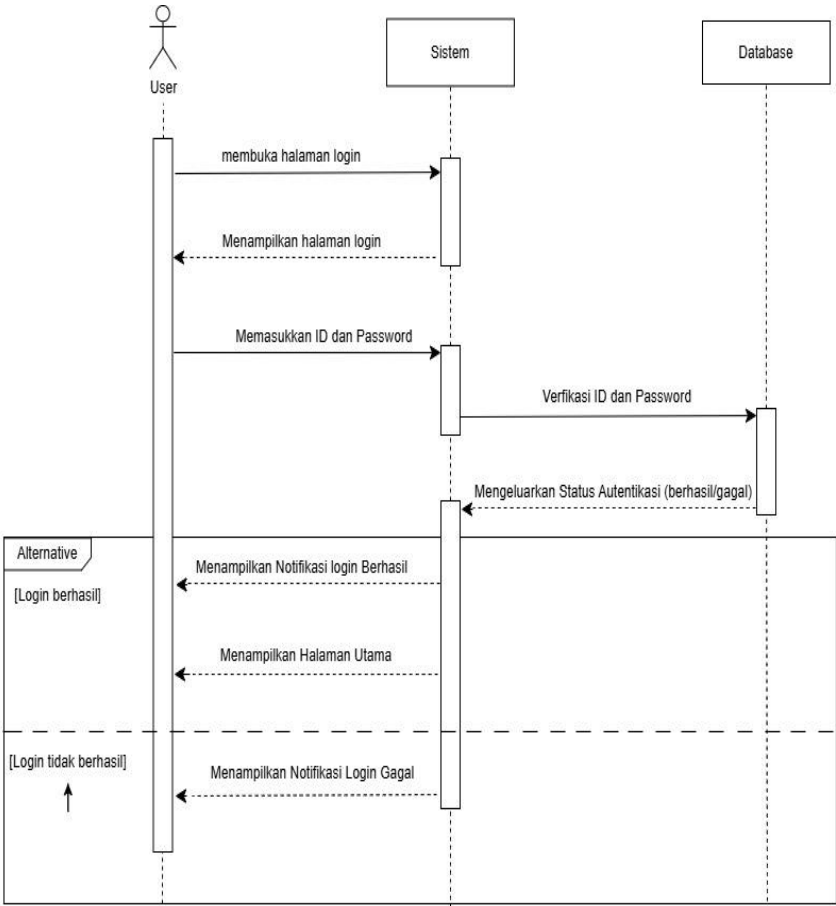
Setelah pengguna memilih buku tertentu, sistem menampilkan detail lengkap buku tersebut. Pengguna kemudian melakukan *scan QR code* pada lantai untuk memverifikasi lokasi pengembalian. Sistem akan memvalidasi lantai - jika tidak sesuai, akan muncul notifikasi "Lantai belum sesuai". Jika valid, sistem akan menampilkan rute menuju rak buku yang benar.

Pada rak buku, pengguna melakukan *scan QR code* buku untuk memastikan kecocokan. Sistem melakukan validasi akhir: jika buku tidak sesuai, notifikasi akan muncul; jika valid, sistem meng-*update* status buku di *database* menjadi "Tersedia/Dipinjam" sekaligus

menghapusnya dari daftar pinjaman pengguna. Notifikasi "Buku berhasil dikembalikan" akan ditampilkan sebagai konfirmasi akhir.

Diagram ini menunjukkan proses pengembalian buku yang komprehensif dengan berbagai skenario validasi, memastikan buku dikembalikan ke lokasi yang tepat dan status koleksi diperbarui secara *real-time*. Mekanisme notifikasi yang jelas membantu pengguna memahami setiap langkah proses, sementara validasi berlapis melalui *QR code* menjaga akurasi sistem.

7. Sequence Diagram Login



Gambar 7. Sequence Diagram Login

Sequence *diagram* di atas menggambarkan alur proses autentikasi pengguna yang melibatkan interaksi antara sistem dan *database*. Proses diawali ketika sistem menampilkan halaman *login* kepada pengguna. Pengguna kemudian memasukkan ID dan *password* sebagai kredensial *login*.

Sistem akan meneruskan kredensial ini ke *database* untuk dilakukan verifikasi. *Database* melakukan pemeriksaan kecocokan data dan mengeluarkan status autentikasi berupa hasil "berhasil" atau "gagal". Terdapat dua skenario alternatif yang mungkin terjadi:

1. **Jika login berhasil:** Sistem akan menampilkan notifikasi "*Login Berhasil*" dan mengarahkan pengguna ke Halaman Utama.
2. **Jika login gagal:** Sistem akan menampilkan notifikasi "*Login Gagal*" (ditampilkan dua kali pada diagram, mungkin untuk penekanan) tanpa memberikan akses ke halaman utama.

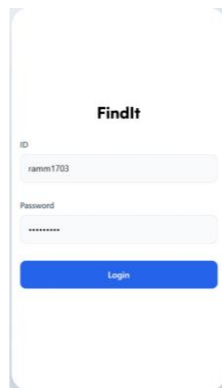
Diagram ini menunjukkan mekanisme *login* yang sederhana namun efektif, dengan proses verifikasi sentral di *database* dan umpan balik yang jelas ke pengguna. Notifikasi yang ditampilkan membantu pengguna memahami status *login* mereka, baik yang berhasil maupun yang gagal. Proses ini menjamin keamanan sistem dengan memastikan hanya pengguna terautentikasi yang dapat mengakses halaman utama.

8. *High-Fidelity FindIt (prototype)*

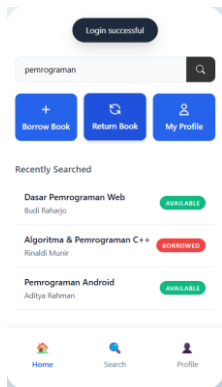
Menurut Mugisha (2023) high-fidelity prototype adalah representasi digital yang memiliki tingkat kesamaan tinggi dengan aplikasi akhir, baik dari sisi tampilan antarmuka maupun alur interaksi. Prototipe ini bertujuan untuk mensimulasikan pengalaman pengguna secara nyata terhadap fitur utama dalam aplikasi FindIt, termasuk proses login, pencarian dan peminjaman buku, serta pengembalian buku dengan dukungan teknologi Augmented Reality (AR). Berikut merupakan high-fidelity prototype berdasarkan fitur utama sistem.

Tampilan Login, Home, dan Profil

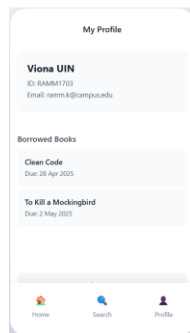
Tampilan awal aplikasi terdapat halaman login yang memuat kolom input ID dan password, serta tombol autentikasi. Halaman ini disajikan pada Gambar 8. Setelah berhasil login, pengguna diarahkan ke halaman utama yang menampilkan fitur pencarian, peminjaman, pengembalian, dan akses ke profil pengguna, sebagaimana terlihat pada Gambar 9. Selanjutnya, melalui menu My Profile, pengguna dapat melihat identitas akun serta daftar buku yang sedang dipinjam, lengkap dengan tanggal jatuh tempo masing-masing. Tampilan halaman profil pengguna ditampilkan pada Gambar 10.



Gambar 8. Tampilan form login



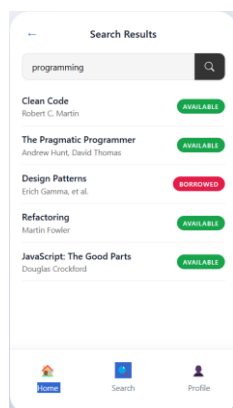
Gambar 9. Tampilan halaman utama setelah login



Gambar 10. Tampilan halaman profil pengguna

Proses Peminjaman / Pengambilan Buku

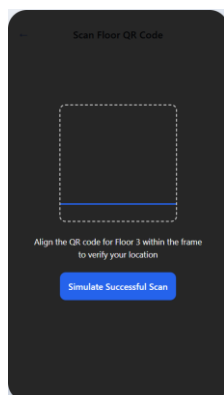
Proses peminjaman buku dilakukan melalui beberapa langkah terstruktur. Pengguna terlebih dahulu melakukan pencarian buku melalui kolom input, kemudian sistem akan menampilkan hasil pencarian beserta status ketersediaan masing-masing buku, seperti disajikan pada Gambar 11. Setelah memilih salah satu buku, informasi detail seperti judul, lokasi rak, dan lantai akan ditampilkan, sebagaimana terlihat pada Gambar 12. Pengguna kemudian memindai QR code lantai untuk memverifikasi posisi fisik, ditunjukkan pada Gambar 13. Jika lokasi valid, sistem akan memberikan panduan arah menuju rak menggunakan tampilan navigasi berbasis AR, yang disajikan pada Gambar 14. Setelah sampai di rak, pengguna melakukan pemindaian barcode buku untuk memverifikasi kesesuaian, seperti tampak pada Gambar 15. Jika verifikasi berhasil, sistem akan menampilkan notifikasi bahwa buku telah berhasil dipinjam, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 16.



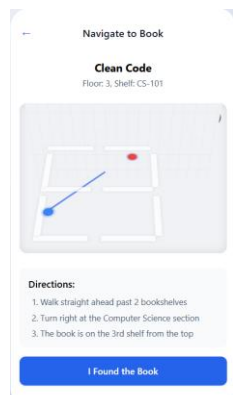
Gambar 11. Form pencarian dan hasil pencarian buku



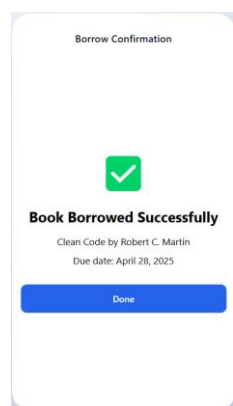
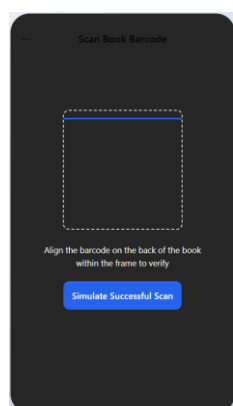
Gambar 12. Tampilan detail buku yang dipilih



Gambar 13. Scan QR code lantai untuk verifikasi lokasi



Gambar 14. Navigasi menuju rak dengan bantuan AR

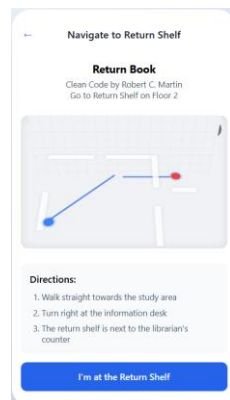
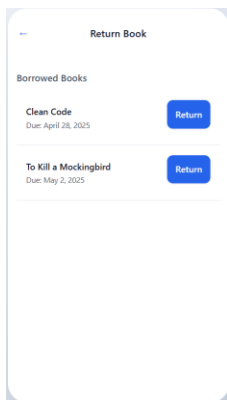


Gambar 15. Scan QR code pada buku untuk validasi

Gambar 16. Notifikasi bahwa buku berhasil dipinjam

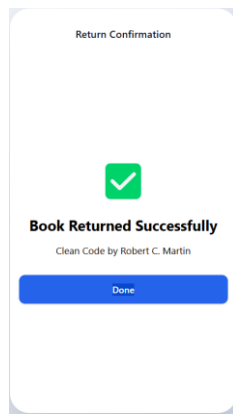
Proses Pengembalian Buku

Fitur pengembalian buku juga dilakukan secara mandiri dengan bantuan sistem. Pengguna memulai dengan membuka daftar buku yang sedang dipinjam dan memilih salah satu untuk dikembalikan, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 17. Setelah itu, sistem menampilkan rute ke lokasi rak yang sesuai melalui tampilan navigasi, ditunjukkan pada Gambar 18. Setelah buku ditempatkan di rak yang benar, pengguna menekan tombol konfirmasi, dan sistem akan memunculkan notifikasi bahwa pengembalian berhasil dilakukan. Tampilan ini dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 17. Tampilan daftar buku yang dipinjam

Gambar 18. Navigasi ke rak pengembalian



Gambar 19. Notifikasi keberhasilan pengembalian buku

D. KESIMPULAN

Perancangan ini menghasilkan desain uml diagram dan prototype aplikasi *self-circulation* koleksi berbasis *augmented reality* di perpustakaan. Aplikasi ini dapat membantu pengguna dalam mencari koleksi dan melakukan transaksi peminjaman maupun pengembalian secara mandiri. Dalam menemukan koleksi yang dibutuhkan, pengguna akan diarahkan menuju rak koleksi melalui rute yang ditampilkan dalam aplikasi. Media *augmented reality* diharapkan dapat diperbarui secara berkala karena adanya beberapa perubahan tata letak dan layanan perpustakaan, seperti penambahan rak buku tambahan.

Hasil rancangan ini dapat menjadi acuan pengembangan inovasi dalam layanan sirkulasi perpustakaan. Oleh karena itu, sangat direkomendasikan kepada pihak pimpinan perpustakaan untuk mewujudkan rancangan inovasi ini agar pelayanan sirkulasi yang saat ini kurang efektif dan boros sumber daya dapat menjadi lebih mudah dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Bagus, & Mahendra, M. (2019). Implementasi Augmented Reality (AR) Menggunakan Unity 3D Dan Vuforia SDK. 9(1), hal. 1-5.
- Baumgartner-Kiradi, B., Haberler, M., & Zeiller, M. (2019). Potential of Augmented Reality In The Library. *Information Technology and Information Management*, 2(3), hal. 30-37.
- Ghina Nur Rahmayanti, A., & Sekti AJI, A. (2023). Implementasi Augmented Reality Pencarian Kategori Buku Rak Perpustakaan Berbasis Mobile. *Jurnal Tekinkom*, 6(2), hal. 730-736.
<https://doi.org/10.37600/tekinkom.v6i2.1030>
- N, W., & Noviyanti. (2023). Analisis dan Implementasi Sistem Informasi Objek Wisata Bengkulu Menggunakan Pendekatan Berorientasi Objek. *Inovasi Pendidikan, Teknologi Informasi Dan Komputer*, 3(2), hal. 61-74.
- Putri Yanova, S. D., & Padli Nasution, M. I. (2022). AUGMENTED REALITY FOR VISITING GUIDE TO THE LIBRARY ROOM. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 3(5), 1431–1437.
<https://doi.org/10.20884/1.jutif.2022.3.5.608>
- Riski Utama, B., Alfian Rosid, M., & Hindarto, H. (2023). Pemodelan Gedung Kampus Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Dengan Metode Augmented Reality Sebagai Media Informasi. *Jurnal Sains Komputer & Informatika*, 7(2), hal. 851-864.
- Wira Trise Putra, D., & Andriani, R. (2019). Unified Modelling Language (UML) Dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD. *TEKNOTIF*, 7(1), hal. 32-39.
<https://doi.org/10.21063/jtif.2019.V7.1.32-39>