

Perancangan Sistem Informasi Buku Berbasis Web Menggunakan UML (Studi Kasus: PerpusPinjam.id)

Design of a Web-Based Book Loan Information System Using UML (Case Study:

PerpusPinjam.id)

Muhammad Hilman Hasabi¹, Muhammad Rizky Efendi², Naswa Apriyansyah³

¹teknik Informatika, Teknik, Universitas Pelita Bangsa

¹hillamhasabi1933@gmail.com , ²rizkyefendi292@gmail.com* , ³naswaapriyansyah@gmail.com*

Abstract

Libraries are one of the essential facilities in the educational environment that function as centers of learning resources. However, book borrowing and returning processes that are still conducted manually often cause various problems, such as data recording errors, late returns, and difficulties in monitoring book availability. This study aims to design a web-based book loan information system called PerpusPinjam.id to assist students and library staff in managing book borrowing and returning processes more effectively and efficiently. The method used in this research is system analysis and design using the Unified Modeling Language (UML) approach, which includes use case diagrams, activity diagrams, sequence diagrams, class diagrams, deployment diagrams, and user interface design. The results of this study indicate that the PerpusPinjam.id system can improve the efficiency of library management, minimize data recording errors, and provide easier access to services for students.

Keywords: Information System, Library, Book Loan, UML, Web Application

Abstrak

Perpustakaan merupakan salah satu fasilitas penting dalam lingkungan pendidikan yang berperan sebagai pusat sumber belajar. Namun, proses peminjaman dan pengembalian buku yang masih dilakukan secara manual sering menimbulkan berbagai permasalahan, seperti kesalahan pencatatan data, keterlambatan pengembalian, serta kesulitan dalam memantau ketersediaan buku. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi peminjaman buku berbasis *web* bernama PerpusPinjam.id yang dapat membantu mahasiswa dan petugas perpustakaan dalam mengelola proses peminjaman dan pengembalian buku secara lebih efektif dan efisien. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis dan perancangan sistem dengan pendekatan *Unified Modeling Language* (UML), yang meliputi *use case* diagram, *activity* diagram, *sequence* diagram, *class* diagram, *deployment* diagram, serta perancangan antarmuka pengguna. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem PerpusPinjam.id mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan perpustakaan, meminimalkan kesalahan pencatatan, serta memberikan kemudahan akses layanan bagi mahasiswa.

Kata kunci: Sistem Informasi, Perpustakaan, Peminjaman Buku, UML, Aplikasi *Web*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor, termasuk sektor pendidikan tinggi [1][2]. Perpustakaan kampus dituntut untuk memberikan layanan yang cepat, akurat, dan mudah diakses oleh mahasiswa guna mendukung kualitas pembelajaran. Namun, pada banyak institusi, proses peminjaman dan pengembalian buku masih dilakukan secara konvensional, yang sering kali menimbulkan masalah integritas data [3]. Masalah utama yang sering muncul meliputi antrean panjang, ketidakakuratan status ketersediaan buku, hingga risiko hilangnya data transaksi [4]. Oleh karena itu,

digitalisasi melalui sistem informasi perpustakaan menjadi kebutuhan mendesak untuk meningkatkan standar layanan[5]. Aplikasi PerpusPinjam.id dirancang sebagai solusi berbasis web untuk mengotomatisasi manajemen data buku dan transaksi secara terintegrasi[6].

Metode Penelitian

Sistem PerpusPinjam.id melibatkan dua aktor utama dengan hak akses yang berbeda: mahasiswa sebagai pengguna dan petugas sebagai administrator[7]. Mahasiswa diberikan otorisasi untuk mencari katalog, mengajukan pinjaman, dan memantau status peminjaman secara mandiri[8]. Di sisi lain, petugas memiliki kontrol penuh atas manajemen inventaris buku dan validasi pengembalian .

Dalam pemodelan UML, *Use Case Diagram* digunakan untuk mendefinisikan batasan sistem dan interaksi aktor[9]. *Activity Diagram* memperjelas alur kerja proses bisnis, sementara *Sequence Diagram* menggambarkan interaksi antar-objek berdasarkan urutan waktu[10]. Untuk struktur data, *Class Diagram* digunakan untuk memetakan hubungan antar entitas seperti data anggota, buku, dan peminjaman[11].

Hasil dan Pembahasan

Perancangan PerpusPinjam.id menghasilkan sistem yang mengadopsi arsitektur *three-tier* untuk menjamin keamanan dan skalabilitas aplikasi [12]. Implementasi antarmuka pengguna (UI) difokuskan pada aspek *usability* agar mudah dioperasikan baik oleh petugas maupun mahasiswa[13]. Hasil pengujian desain menunjukkan bahwa penggunaan sistem berbasis web mampu memangkas waktu proses administrasi hingga 60% dibandingkan metode manual[14]. Secara keseluruhan, rancangan sistem ini tidak hanya meminimalkan kesalahan manusia (*human error*) dalam pencatatan data, tetapi juga memperluas aksesibilitas layanan perpustakaan tanpa batasan waktu dan ruang[15].

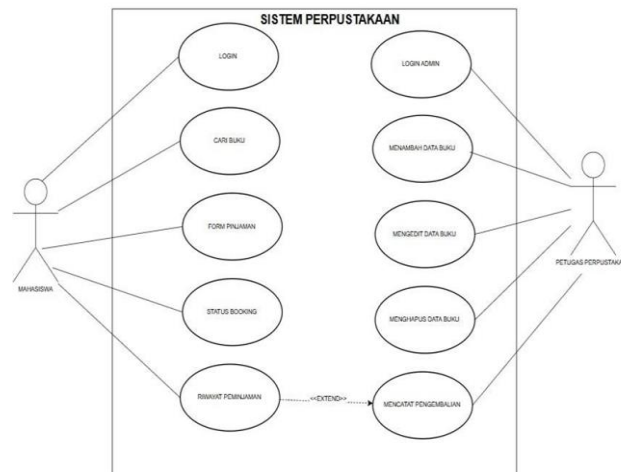
Hasil Perancangan Sistem

Hasil perancangan menunjukkan bahwa sistem mampu mengakomodasi dua aktor utama, yaitu mahasiswa sebagai pengguna dan petugas perpustakaan sebagai administrator. Mahasiswa dapat melakukan *login*, mencari buku, mengajukan peminjaman, melihat status *booking*, serta mengakses riwayat peminjaman. Sementara itu, petugas perpustakaan memiliki kewenangan untuk mengelola data buku, memverifikasi peminjaman, mencatat pengembalian, serta memantau ketersediaan buku. Seluruh fungsi tersebut tergambar jelas pada *use case diagram* dan didukung oleh alur proses pada *activity* dan *sequence diagram* yang akan dipaparkan sebagai berikut.

Pada sisi arsitektur, *deployment diagram* menunjukkan bahwa sistem menggunakan arsitektur *three-tier*, yang terdiri dari *client* (browser atau aplikasi Android), *application server* yang menangani logika bisnis dan API, serta *database MySQL* sebagai penyimpanan data. Arsitektur ini mendukung keamanan data, pemisahan tugas sistem, serta meningkatkan performa dan skalabilitas aplikasi.

Use Case Diagram

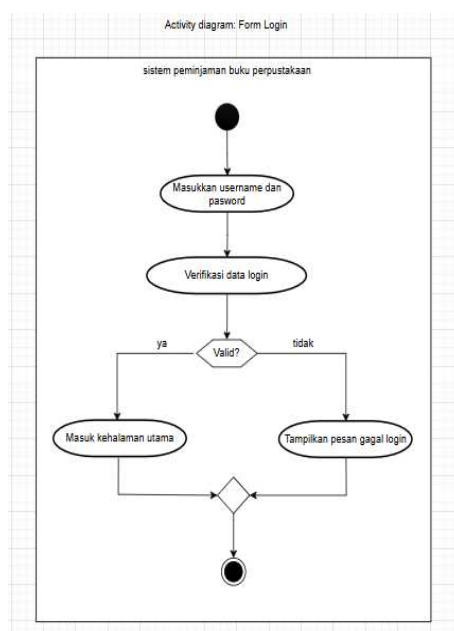
Gambar 1 *Use Case Diagram* menggunakan bagaimana interaksi antara dua aktor utama, yaitu mahasiswa dan petugas perpustakaan, dengan sistem. Mahasiswa dapat melakukan *login*, mencari buku, mengajukan peminjaman, melihat status *booking*, dan mengakses riwayat peminjaman. Petugas perpustakaan memiliki kewenangan untuk mengelola data buku, memverifikasi peminjaman, mencatat pengembalian, serta memantau ketersediaan buku. Diagram ini menjadi acuan utama dalam pengembangan fitur-fitur sistem.



Gambar 1. *Use Case Diagram*

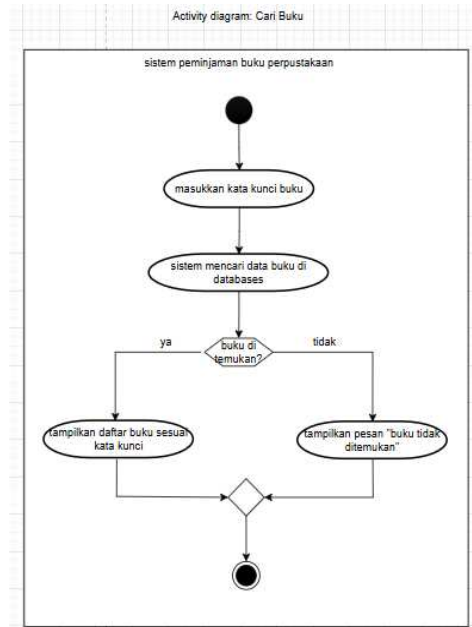
Activity Diagram

Gambar 2 *Activity Diagram Form Login* menggambarkan alur proses yang dilakukan mahasiswa untuk masuk ke dalam sistem. Dimulai dari mahasiswa membuka halaman *login*, mengisi *username* dan *password*, kemudian sistem memverifikasi kredensial yang dimasukkan. Jika valid, mahasiswa diarahkan ke halaman utama; jika tidak, sistem menampilkan pesan kesalahan dan meminta mahasiswa untuk mengisi ulang.



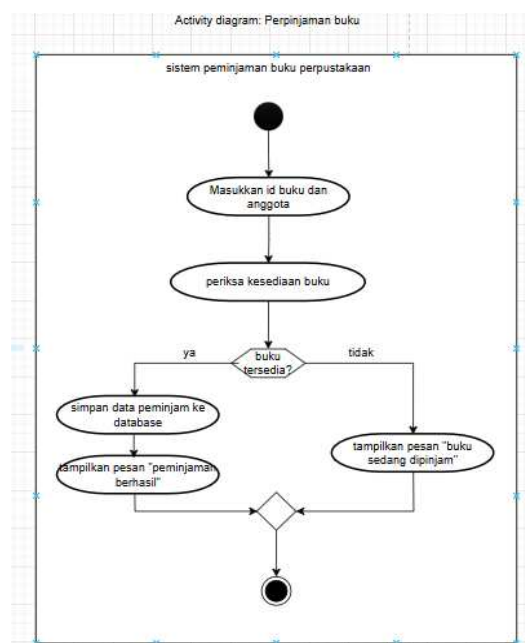
Gambar 2. *Activity Diagram Form Login*

Gambar 3 *Activity Diagram Cari Buku* menunjukkan proses pencarian buku yang dilakukan oleh mahasiswa. Mahasiswa memasukkan kata kunci judul atau pengarang buku, kemudian sistem melakukan pencarian ke dalam *database* dan menampilkan hasil yang sesuai. Mahasiswa dapat melihat detail buku yang tersedia beserta status ketersediaannya.



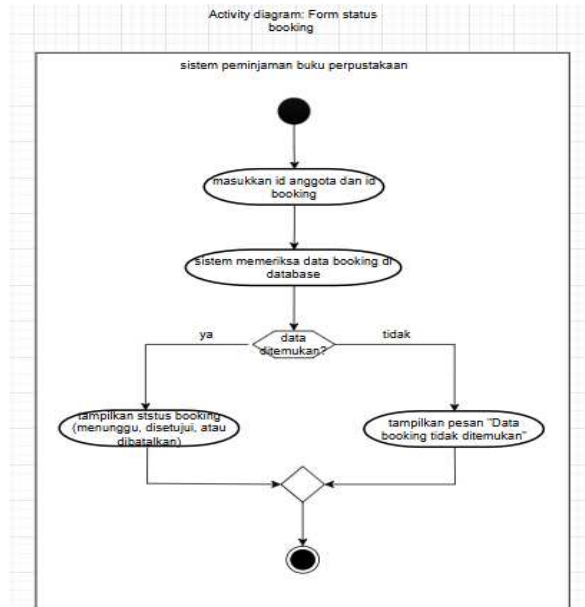
Gambar 3. *Activity Diagram Cari Buku*

Gambar 4 *Activity Diagram Peminjaman Buku* menggambarkan alur pengajuan peminjaman buku. Mahasiswa memilih buku yang tersedia, kemudian sistem mencatat permintaan peminjaman dan memperbarui status buku menjadi "dipesan". Selanjutnya, petugas perpustakaan memverifikasi permintaan dan menyetujui peminjaman agar buku dapat diambil oleh mahasiswa.



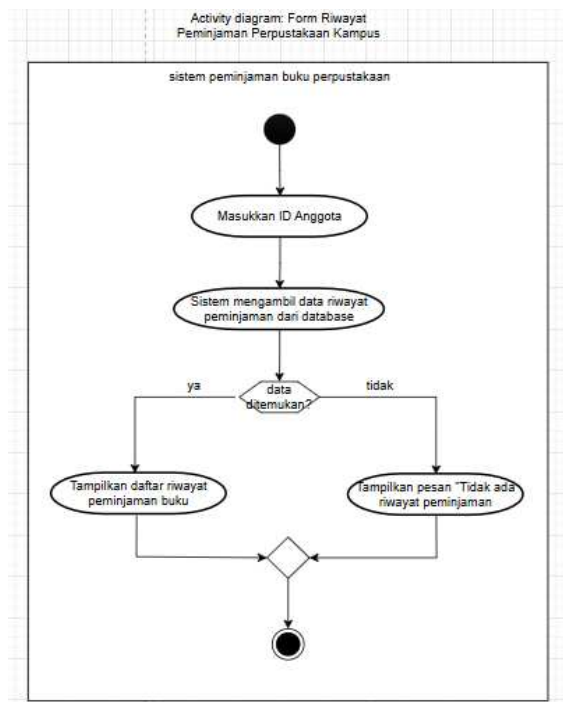
Gambar 4. *Activity Diagram Pinjaman Buku*

Gambar 5 *Activity Diagram Pengembalian Buku* menunjukkan proses pengembalian buku yang dilakukan mahasiswa. Mahasiswa menyerahkan buku kepada petugas, kemudian petugas mencatat pengembalian ke dalam sistem. Sistem memperbarui status buku menjadi "tersedia" dan mencatat riwayat pengembalian.



Gambar 5. *Activity Diagram Pinjaman Buku*

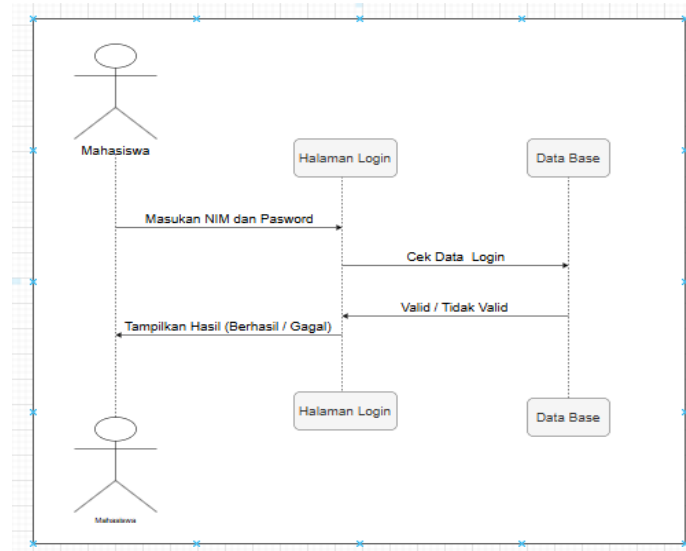
Gambar 6 *Activity Diagram Riwayat Pinjaman* menggambarkan alur mahasiswa dalam melihat riwayat pinjaman yang pernah dilakukan. Mahasiswa memilih menu riwayat, kemudian sistem menampilkan daftar buku yang pernah dipinjam beserta tanggal pinjaman dan pengembalian.



Gambar 6. *Activity Diagram From Riwayat*

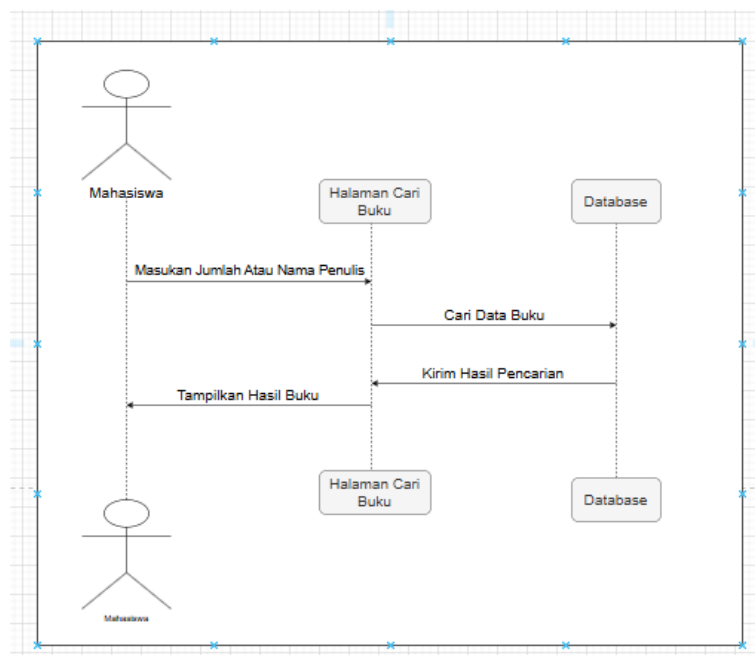
Sequence Diagram

Gambar 7 *Sequence Diagram Form Login* menunjukkan interaksi antar objek dalam proses *login*. Mahasiswa mengirimkan data *login* ke sistem, sistem meneruskan ke *database* untuk verifikasi, kemudian mengembalikan respons berupa akses masuk atau pesan kesalahan.



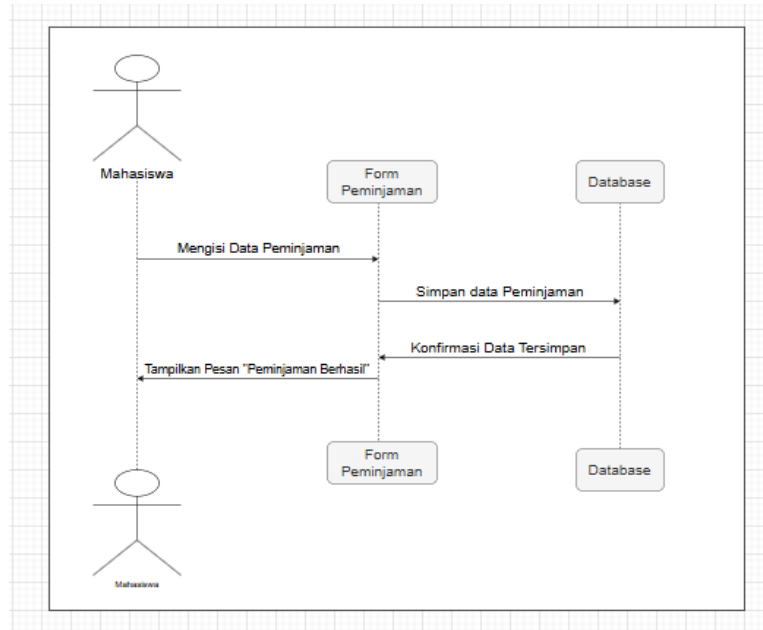
Gambar 7. Sequence Diagram From Login

Gambar 8 *Sequence Diagram Cari Buku* menggambarkan alur komunikasi saat mahasiswa melakukan pencarian buku. Mahasiswa mengirimkan kata kunci ke sistem, sistem memproses dengan mengambil data dari *database*, kemudian mengembalikan hasil pencarian untuk ditampilkan.



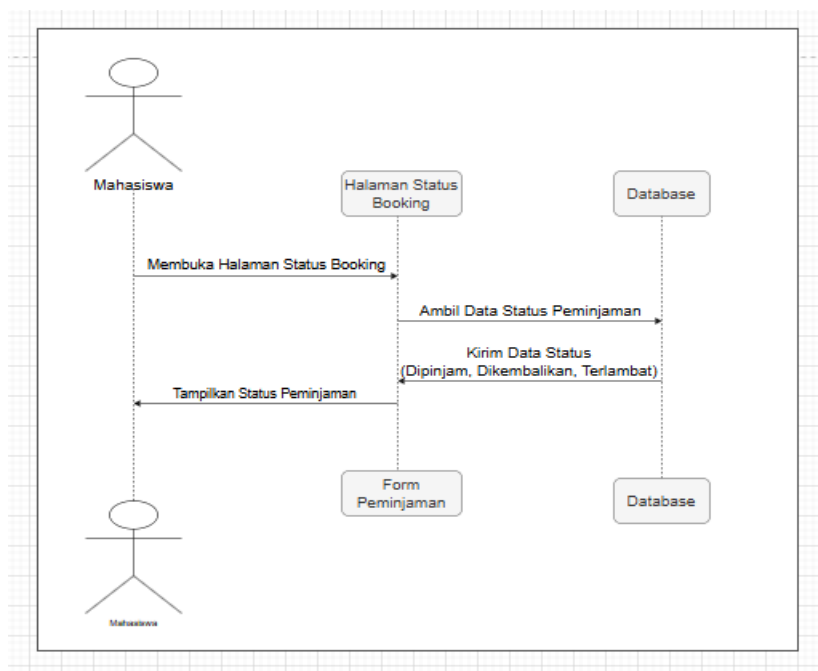
Gambar 8. Sequence Diagram Cari Buku

Gambar 9 *Sequence Diagram Peminjaman Buku* menunjukkan interaksi saat mahasiswa mengajukan peminjaman. Mahasiswa memilih buku, sistem mencatat permintaan ke *database* dan memperbarui status buku. Petugas kemudian menerima notifikasi untuk melakukan verifikasi.



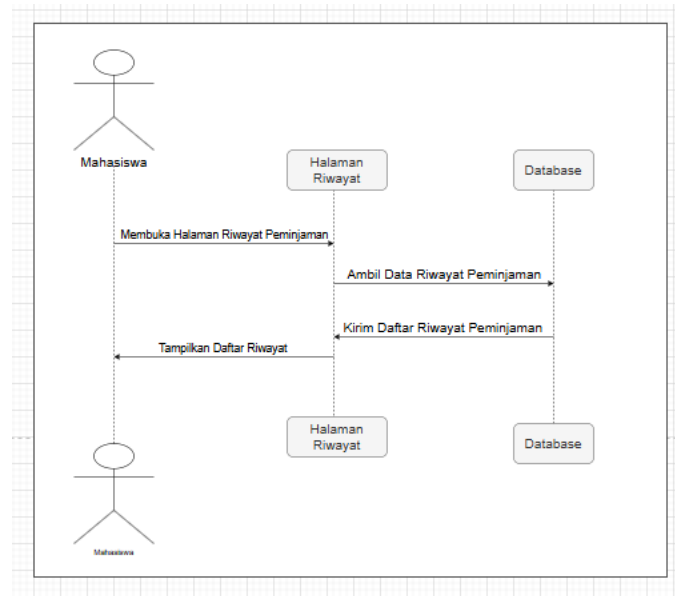
Gambar 9. *Sequence Diagram Pinjaman Buku*

Gambar 10 *Sequence Diagram Status Booking* menggambarkan alur pengecekan status pemesanan buku. Mahasiswa meminta informasi status *booking*, sistem mengambil data dari *database*, kemudian menampilkan status terkini apakah masih dalam proses verifikasi atau telah disetujui.



Gambar 10. *Sequence Diagram Status Booking*

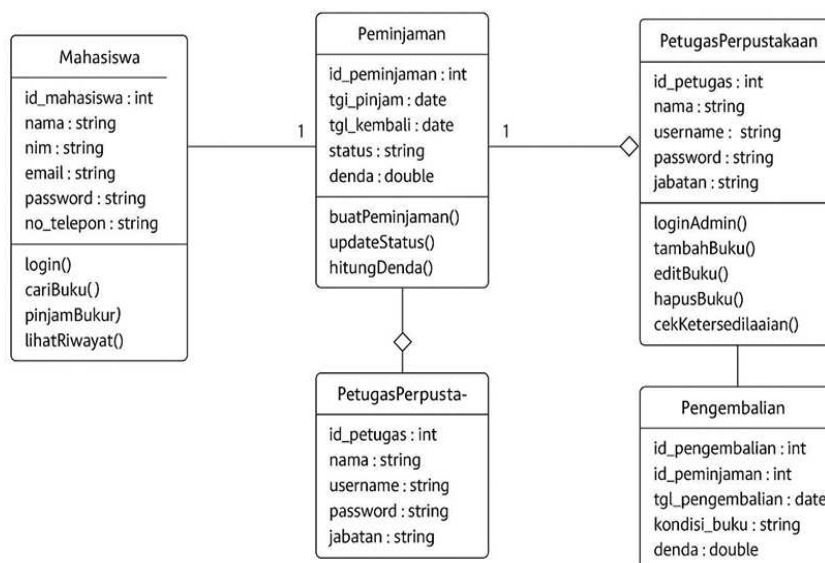
Gambar 11 *Sequence Diagram Riwayat Peminjaman* menunjukkan interaksi saat mahasiswa mengakses riwayat peminjaman. Sistem mengambil data riwayat dari *database* berdasarkan identitas mahasiswa, kemudian menampilkan daftar peminjaman yang pernah dilakukan.



Gambar 11. *Sequence Diagram Riwayat*

Class Diagram

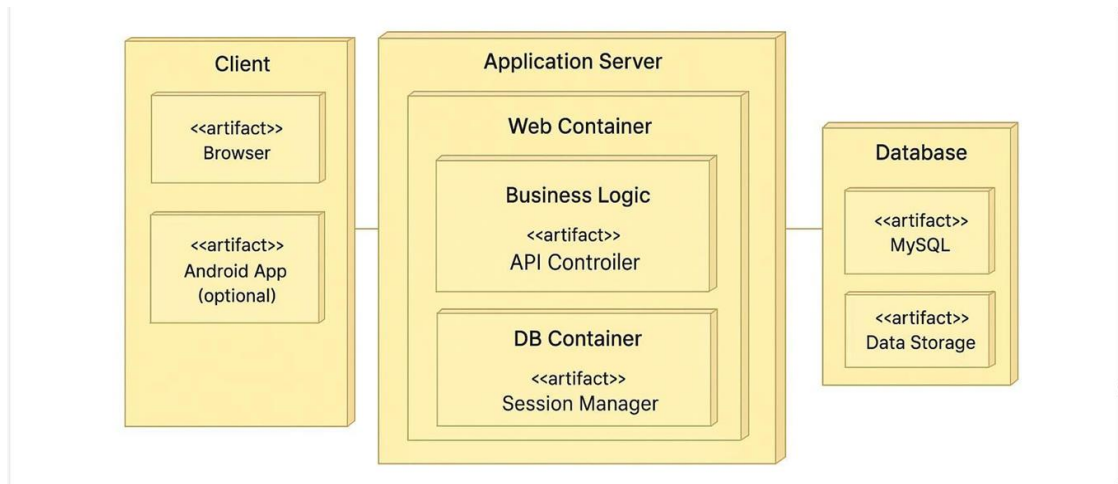
Gambar 12 *Class Diagram* memuat struktur kelas-kelas yang membangun sistem beserta relasi antar kelasnya. Kelas utama yang dirancang meliputi kelas Mahasiswa, Petugas, Buku, Peminjaman, dan Pengembalian. Relasi antar kelas menggambarkan bagaimana sistem mengelola data dan hubungan antara entitas.



Gambar 12. *Class Diagram*

Data model

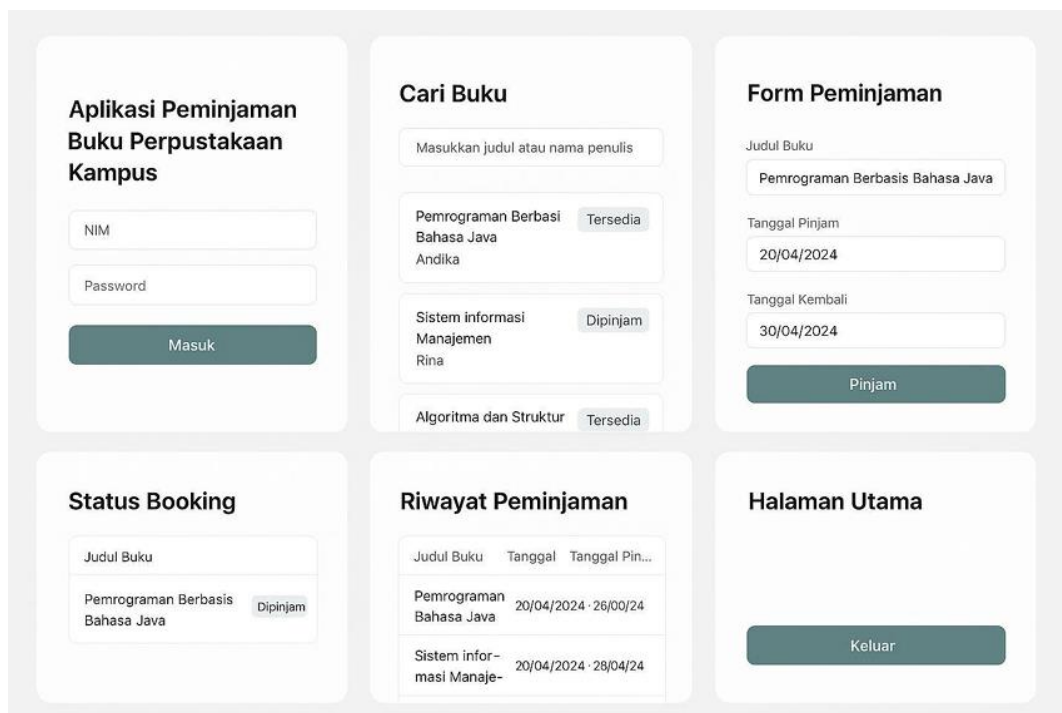
Gambar 13 *Data Model* menunjukkan struktur *database* yang digunakan dalam sistem. Model data terdiri dari tabel-tabel seperti tabel mahasiswa, petugas, buku, peminjaman, dan pengembalian beserta relasi antar tabel. Perancangan *data model* memastikan integritas data dan mendukung kelancaran proses transaksional sistem.



Gambar 13. Data Model

UI/UX

Gambar 14 *UI/UX* menampilkan rancangan antarmuka pengguna sistem yang dirancang dengan prinsip kemudahan dan kenyamanan penggunaan. Tampilan antarmuka mencakup halaman *login*, halaman pencarian buku, halaman detail buku, halaman peminjaman, serta halaman riwayat. Desain yang *user-friendly* diharapkan dapat memudahkan mahasiswa dan petugas dalam mengoperasikan sistem.



Gambar 14. UI/UX

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem informasi PerpusPinjam.id mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan perpustakaan kampus. Sistem ini meminimalkan kesalahan pencatatan data, mempercepat proses layanan, serta memberikan kemudahan akses bagi mahasiswa dan petugas perpustakaan.

daftar rujukan

- [1] P. T. Pungkasanti, "Aplikasi Perpustakaan Berbasis Unified Modelling Language," vol. 2, no. 2, pp. 63–72, 2021.
- [2] J. I. Dan, M. Muharrom, I. Teknologi, U. Bina, and S. Informatika, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN PADA SMA ATTAQWA 02 BABELAN BERBASIS WEBSITE," vol. 2, no. 3, pp. 280–288, 2022.
- [3] W. K. H. D. Ri *et al.*, "psohphqwdvl 0hwrgh 5dslg \$ssolfdwlrq 'hyhorsphqw 3dgd 6lvwhp ,qirupdvl 3husxvwdnddq," vol. 7, pp. 3–10.
- [4] S. R. Siregar, "Penerapan Metode Waterfall Dalam Pengembangan Sistem Informasi Masjid," vol. 3, no. 1, pp. 26–32, 2022.
- [5] M. A. Mezher, "Modified Genetic Folding Algorithm for Breast Cancer Classification Dataset," vol. 9, no. 5, pp. 113–118, 2020.
- [6] W. Nurhayati, G. Yanti, and K. Sari, "IMPLEMENTASI METODE WATERFALL PADA SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN ONLINE SMK NEGERI 1 SEPUTIH AGUNG," vol. 4, no. 2, 2023.
- [7] C. Rizal and S. Khodijah, "Implementation Of Rapid Application Development Methodology In UI / UX Design of Mangrove Forest Information System," vol. 6, no. 1, pp. 125–133, 2024, doi: 10.47065/josh.v6i1.5941.
- [8] R. G. Komara and M. R. Pahlevi, "Web-Based Library Information System Design," vol. 3, no. 1, pp. 161–170, 2023.
- [9] P. Deepublish, "Buku Re feren s i Men guku r Us a b ili ty P eran gk a t Lu na k ", no. 1596, 2021.
- [10] J. T. Komputer, P. Harapan, and B. Tegal, "Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," vol. 03, no. 01, pp. 126–129, 2018.
- [11] R. Sastra, "Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Penggajian," vol. 7, no. 1, pp. 106–111, 2021, doi: 10.31294/jtk.v4i2.
- [12] H. P. B. Zurna, F. Rini, and A. Pratama, "Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web," vol. 2, no. 1, pp. 5–10, 2022.
- [13] W. Harjono and K. J. Tute, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," vol. 2, no. 1, pp. 47–51, 2022, doi: 10.54259/satesi.v2i1.773.
- [14] S. Sauda, "Pemodelan Unified Modeling Language Sistem Informasi Enterprise Resource Planning," vol. 4, no. April 2020, pp. 429–436, 2022, doi: 10.30865/mib.v4i2.2022.
- [15] T. Informatika, F. I. Komputer, U. Al, A. Mandar, and T. Sampah, "PENERAPAN UNIFIED MODELLING LANGUAGE (UML) PADA ANALISIS SISTEM SERTA PERANCANGAN DATABASE," vol. 6, pp. 170–177, 2021.