

Perancangan Sistem Manajemen Perpustakaan Berbasis Web Dengan Pendekatan UML

Ahmad Roihan S.Kom., M.TI ¹, Nilatus Sururiyyah ², Rahma Sefti Hasanah ³

Sastriani Prajadepa ⁴, Tiara Fitriani ⁵

Universitas Tangerang Raya, Tangerang, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima :
Direvisi :
Diterbitkan :

Kata kunci:

Sistem Manajemen
Perpustakaan,
Sistem Berbasis Web,
UML,
Prinsip SOLID,
Pola Desain Creational

ABSTRAK

Pengelolaan perpustakaan memakai cara yang lama mempunyai risiko data hilang juga dokumen fisiknya rusak. Selain itu, mencari buku, mencatat pinjaman, serta membuat laporan jadi kurang cepat dan susah dilakukan langsung. Riset ini mengenalkan rancangan sistem perpustakaan online yang lebih rapi serta fokus pada objek. Sumbangan riset ini ialah membuat contoh rancangan sistem perpustakaan online memakai UML serta menggabungkan aturan SOLID juga model rancangan kreasi. Cara riset yang dipakai ialah kualitatif deskriptif, dengan analisis serta membuat sistem. Membuat model sistem dilakukan lewat diagram UML, meliputi Use Case, Kelas, Aktivitas, dan Urutan. Hasil riset ini tunjukkan sistem bisa bantu fungsi utama perpustakaan seperti cek pengguna, cari buku, urus koleksi, juga proses pinjam serta kembali. Pemodelan UML hasilkan rancangan sistem yang jelas, sama, dan gampang dimengerti. Memakai aturan SOLID perbaiki bagian-bagian dan mudahkan dalam merawat sistem. Model rancangan kreasi beri keluwesan dalam membuat serta mengatur objek sistem. Sistem perpustakaan online yang sudah dirancang bisa atasi masalah dari sistem manual dan siap untuk dibuat lebih baik lagi.

ARTICLE INFO

Received :
Revised :
Published :

Keyword:

Library Management System,
Web-Based System,
UML,
SOLID Principles,
Creational Design Patterns

ABSTRACT

Manual library management systems pose risks of data loss and physical document damage. In addition, book searching, loan recording, and report generation processes become inefficient and difficult to perform in real time. This research introduces the design of a web-based library management system that is more structured and object-oriented. The contribution of this study is the development of a library system design model using UML combined with SOLID principles and creational design patterns. The research method used is a qualitative descriptive approach with system analysis and design. System modeling is carried out using UML diagrams, including Use Case, Class, Activity, and Sequence diagrams. The results show that the system supports core library functions such as user authentication, book searching, collection management, and borrowing and returning processes. UML modeling produces a system design that is clear, consistent, and easy to understand. The application of SOLID principles improves modularity and simplifies system maintenance. Creational design patterns provide flexibility in creating and managing system objects. The designed web-based library management system can overcome the limitations of manual systems and is ready for further development.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Corresponding Author:

Corresponding Author Name, Affiliation

Email: xxx@xx.ac.id

1. PENDAHULUAN

Perpustakaan merupakan pusat sumber ilmu dan informasi yang memegang peran vital dalam mendukung kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengembangan literasi masyarakat. Namun, banyak perpustakaan di Indonesia, terutama pada tingkat sekolah, perguruan tinggi, maupun komunitas, masih mengandalkan sistem pencatatan manual dalam pengelolaan koleksi buku dan transaksi peminjaman.

Sistem manual ini memiliki berbagai keterbatasan signifikan, seperti kerentanan terhadap kehilangan data, kerusakan dokumen fisik (seperti kartu peminjaman dan buku induk), serta inefisiensi waktu dalam proses pencarian, peminjaman, dan pengembalian buku. Selain itu, sistem manual sulit untuk melakukan pelacakan riwayat peminjaman, monitoring ketersediaan buku, dan pembuatan laporan yang akurat dan real-time. Hal ini menyebabkan rendahnya efektivitas tata kelola perpustakaan, menghambat transformasi digital di sektor pendidikan, dan mengurangi kualitas layanan bagi pengguna.

Sistem manajemen perpustakaan berbasis web hadir sebagai solusi strategis untuk mengatasi tantangan tersebut. Sistem ini tidak hanya menggantikan pencatatan manual dengan basis data terstruktur, tetapi juga menyediakan fungsi-fungsi inti seperti pencarian buku yang cepat, manajemen koleksi digital, sistem autentikasi pengguna yang aman, serta pelacakan riwayat peminjaman yang transparan. Dengan sistem ini, perpustakaan dapat beroperasi lebih efisien, mengurangi beban administrasi, serta meningkatkan pengalaman pengguna melalui layanan yang lebih responsif dan terorganisir.

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Merancang dan mengembangkan sistem manajemen perpustakaan berbasis web
2. Mengeksplorasi pengalaman pengguna (pustakawan dan anggota)
3. Mengidentifikasi tantangan dan kebutuhan pengguna
4. Merumuskan kerangka pengembangan sistem

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode analisis dan perancangan sistem dengan pendekatan kualitatif deskriptif, berfokus pada pemodelan UML untuk merancang arsitektur perangkat lunak yang terstruktur dan berorientasi objek. Tahap penelitian meliputi analisis kebutuhan melalui studi literatur dan observasi sistem manual.

Kemudian dilakukan perancangan konseptual dengan menyusun diagram UML (*Use Case, Class, Activity, Sequence*). Prinsip SOLID dan pola desain creational diterapkan untuk meningkatkan kualitas arsitektur, dilanjutkan evaluasi desain berdasarkan fungsionalitas, modularitas, dan potensi pengembangan.

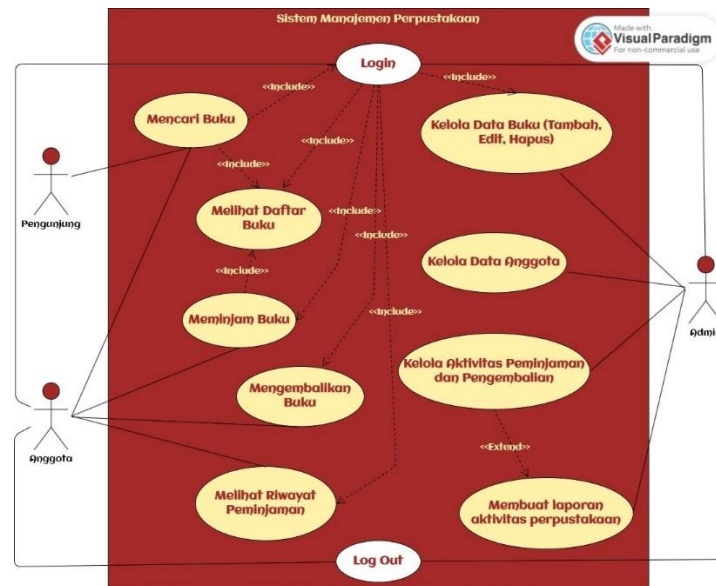
Data dikumpulkan melalui studi dokumen dan analisis kebutuhan teoritis. Penelitian ini bersifat deskriptif konseptual dengan hasil utama berupa model desain sistem, bukan implementasi kode secara langsung.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis yang dilakukan, sistem dirancang untuk mendukung dua aktor utama: Pustakawan (sebagai admin) dan Anggota Perpustakaan. Kebutuhan fungsional yang berhasil diidentifikasi meliputi autentikasi pengguna (*login/logout*), pencarian dan penelusuran buku, manajemen data buku (tambah, edit, hapus), proses peminjaman dan pengembalian buku, pelacakan riwayat peminjaman, serta pembuatan laporan aktivitas perpustakaan.

Pemodelan sistem dilakukan menggunakan 4 diagram UML utama:

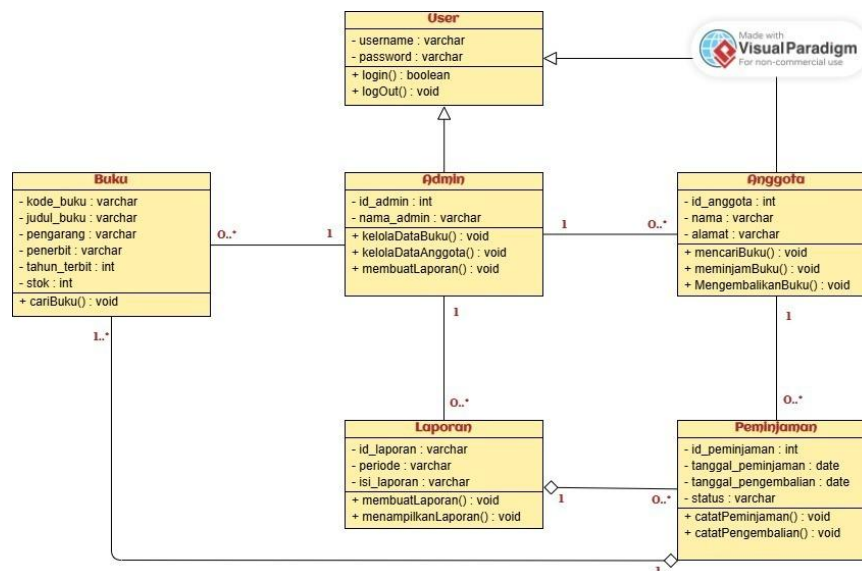
1. Use Case Diagram



Gambar 1 ; Use Case Diagram

Diagram ini memetakan interaksi antara aktor (Pustakawan dan Anggota) dengan sistem. Pustakawan memiliki akses penuh terhadap semua fitur, termasuk manajemen buku, peminjaman, pengembalian, dan laporan. Sedangkan Anggota hanya dapat melakukan pencarian buku dan melihat riwayat peminjaman pribadi.

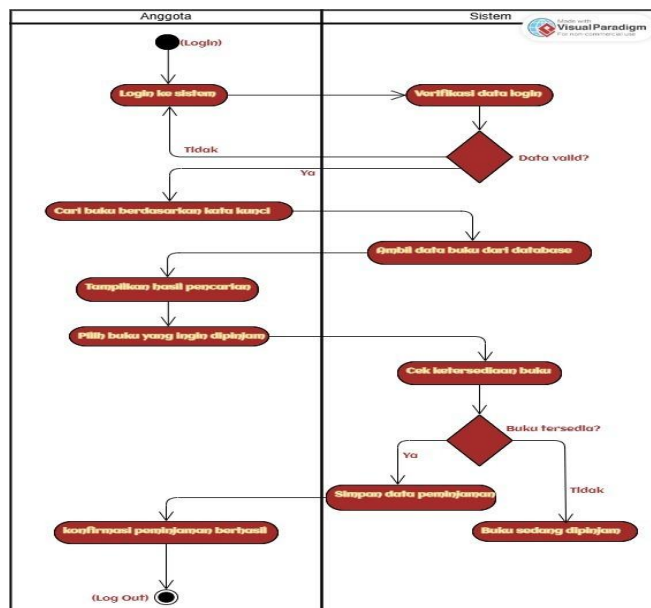
2. Class Diagram



Gambar 2; Class Diagram

Diagram ini terdiri dari enam kelas utama: User, Admin, Anggota, Buku, Peminjaman, dan Laporan. Setiap kelas memiliki atribut dan metode yang spesifik dengan relasi asosiasi, agregasi, dan dependensi yang jelas. Contohnya, kelas Buku memiliki atribut seperti id_buku, judul, pengarang, status, dan metode seperti *updateStatus()*.

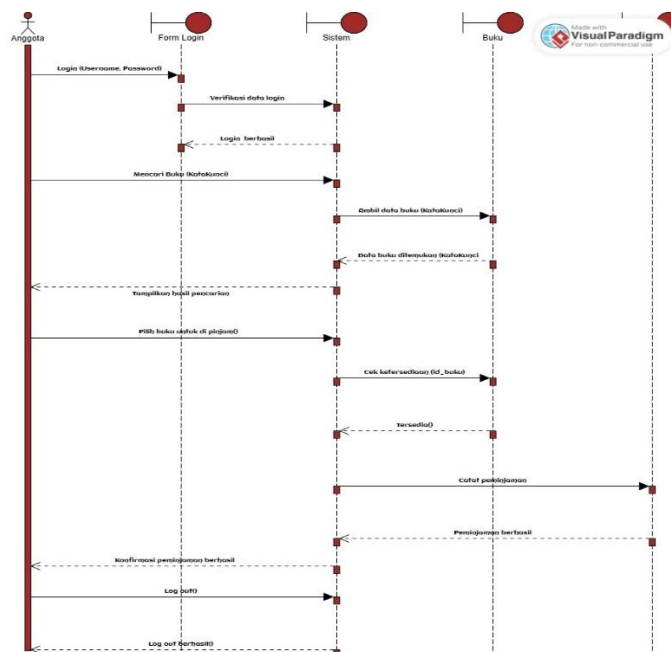
3. Activity Diagram



Gambar 3; Activity Diagram

Menggambarakan alur proses peminjaman buku mulai dari login, pencarian buku menggunakan kata kunci, pengecekan ketersediaan buku, hingga konfirmasi peminjaman. Diagram ini juga mencakup alternatif alur jika buku tidak tersedia.

4. Sequence Diagram



Gambar 4; Sequence Diagram

Menunjukkan urutan interaksi objek dalam skenario peminjaman buku, melibatkan objek: Anggota, Form Login, Sistem, Buku, dan Peminjaman. Diagram ini memperjelas bagaimana pesan dikirim antara objek untuk menyelesaikan proses peminjaman.

Dalam pengembangan sistem, prinsip SOLID diterapkan untuk meningkatkan struktur dan kemudahan pemeliharaan. Prinsip *Single Responsibility Principle* (SRP) diimplementasikan dengan memberikan satu tanggung jawab utama pada setiap kelas; misalnya, kelas User hanya menangani autentikasi, kelas Buku hanya mengelola data buku, kelas Peminjaman hanya mencatat transaksi, dan kelas Laporan hanya menghasilkan laporan.

Selain itu, sistem mengintegrasikan tiga pola desain *creational* untuk efisiensi pembuatan objek. *Singleton Pattern* digunakan pada kelas *DatabaseConnection* untuk memastikan hanya ada satu instance koneksi database yang digunakan seluruh sistem. *Factory Method Pattern* diterapkan untuk membuat objek pengguna berdasarkan peran (Admin atau Anggota), yang memudahkan ekspansi sistem jika ada tipe pengguna baru di masa depan. Sedangkan *Builder Pattern* digunakan dalam pembuatan objek Laporan yang kompleks, memungkinkan penyusunan laporan secara bertahap dan modular tanpa mengubah struktur utama kelas.

State Lifecycle yaitu entitas utama dalam sistem memiliki *state lifecycle* yang terdefinisi dengan jelas. Buku mengalami perubahan status dari *Tersedia* - *Dipinjam* - *Diperpanjang* - *Dikembalikan*, dan berpotensi menjadi *Dihapus/Hilang*. Peminjaman mengikuti alur *Diajukan* - *Disetujui* - *Berjalan* - *Terlambat* - *Selesai*, sementara Anggota memiliki status *Aktif*, dapat *Diblokir*, atau menjadi *Nonaktif*.

Evaluasi desain menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kriteria fungsionalitas dengan mengakomodasi semua kebutuhan utama. Aspek modularitas tercapai melalui penerapan SRP dan pola desain, yang memudahkan pemeliharaan dan modifikasi modul tertentu tanpa mengganggu sistem secara keseluruhan. Skalabilitas sistem didukung oleh struktur yang fleksibel, memungkinkan penambahan fitur baru seperti sistem rekomendasi buku, notifikasi otomatis, dan integrasi dengan platform eksternal. Konsistensi terjaga dengan diagram UML yang saling melengkapi dan merepresentasikan sistem secara utuh dan koherensi.

Sebagai pengembangan berkelanjutan, sistem dapat ditingkatkan dengan sistem rekomendasi buku otomatis berdasarkan riwayat peminjaman dan preferensi pengguna, notifikasi otomatis untuk pengembalian buku via email atau pesan singkat, serta integrasi dengan platform pembelajaran online untuk mendukung transformasi digital pendidikan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan, dapat disimpulkan bahwa sistem manajemen perpustakaan berbasis web yang dimodelkan dengan UML dan menerapkan prinsip SOLID serta pola desain *creational* telah berhasil dirancang untuk mengatasi keterbatasan sistem manual. Sistem ini menawarkan fitur inti seperti manajemen koleksi digital, peminjaman online, dan pelacakan riwayat yang transparan. Desain yang modular dan terstruktur memungkinkan pengembangan lebih lanjut, seperti integrasi sistem rekomendasi buku dan notifikasi otomatis. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan implementasi kode, pengujian pengguna (*user acceptance test*), dan validasi kinerja sistem dalam lingkungan nyata.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi selama pelaksanaan penelitian ini. Dukungan berupa saran, masukan, dan bantuan teknis sangat membantu dalam proses perancangan, analisis, hingga penyusunan hasil penelitian, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adiva Nur Aulia, Mutiara Tsani, & Wildan Suharso, *Design a Web-Based Library Information System Using the Waterfall Method (Case Study of SMA Muhammadiyah 2)*, ASTONJADRO, vol. 13 no. 1, pp. 169–181, 2024, doi:10.32832/astonjadro.v13i1.14562. [Design a Web-Based Library Information System Using the Waterfall Method \(Case Study of SMA Muhammadiyah 2\) | ASTONJADRO](#)
- [2] A. N. Khoiriyah & A. Ikhwan, *Perancangan Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Menggunakan Metode User Centered Berbasis Web*, JINTEKS, vol. 7 no. 1, pp. 223–229, Feb. 2025. [PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN METODE USER CENTERED BERBASIS WEB | Jurnal Informatika Teknologi dan Sains \(Jinteks\)](#)
- [3] Yerezqy Bagus & Hendy Prasetyo, *Web-Based Library Information System*, Journal of Informatics and Communication Technology (JICT), vol. 6 no. 2, 2023, doi:10.52661/jict.v6i2.349. [Web-Based Library Information System | Journal of Informatics and Communication Technology \(JICT\)](#)
- [4] Fenilinas Adi Artanto, *Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Negeri Pelangi Berbasis Website*, SATESI: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi, vol. 3 no. 2, 2025, doi:10.54259/satesi.v3i2.2111. [Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Negeri Pelangi Berbasis Website | SATESI: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi](#)
- [5] *Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Menggunakan Metode Agile*, Saturnus: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, vol. 3 no. 3, 2025, doi:10.61132/saturnus.v3i3.1002. [Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Menggunakan Metode Agile | Saturnus: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi](#)
- [6] *Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan SMA Negeri 1 Gombong Berbasis Web Menggunakan PHP dan MySQL*, Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi, vol. 6 no. 02, 2025, doi:10.53863/kst.v6i02.1245. [Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan SMA Negeri 1 Gombong Berbasis Web Menggunakan Hypertext Preprocessor \(PHP\) dan MySQL | Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi](#)
- [7] *Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Berbasis Cloud Server*, Journal of Computer Science and Information Technology, vol. 1 no. 3, 2025, doi:10.70716/jocsit.v1i3.323. [Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Berbasis Cloud Server | Journal of Computer Science and Information Technology](#)
- [8] *Web-Based Library Information System Using UML*, Journal of Informatics and Communication Technology, detail 2023. [Web-Based Library Information System | Journal of Informatics and Communication Technology \(JICT\)](#)
- [9] *Model Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Perpustakaan Menggunakan Metode UML*, Jurnal Publikasi Teknik Informatika (JUPTI), 2025. [Model Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Perpustakaan di SMAN 1 Maniis Menggunakan Metode UML | Jurnal Publikasi Teknik Informatika](#)