# Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Perpustakaan di STMIK Rosma Berbasis Web Menggunakan Bahasa Pemgrograman PHP dan Vue.JS

**Nathaniel[1], Darmansyah[2], Yudiana[3]**
Program Studi Teknik Informatika, STMIK ROSMA
Karawang, Indonesia
Email penulis: nathaniel.ti2020@mhs.rosma.ac.id

## ABSTRAK

STMIK Rosma Karawang saat ini menghadapi tantangan signifikan terkait pengelolaan perpustakaannya yang masih beroperasi secara manual. Sistem manual ini menimbulkan berbagai kendala, antara lain kesulitan dalam pelacakan ketersediaan buku, proses pencatatan yang memakan waktu (sekitar 10 menit per proses), dan potensi risiko kehilangan atau kerusakan data yang disebabkan oleh faktor manusia. Kondisi tersebut secara substansial menghambat upaya pustakawan dalam menyelenggarakan layanan yang optimal dan efisien bagi pengguna perpustakaan, termasuk mahasiswa dan dosen. Sejalan dengan permasalahan tersebut, pengembangan sistem berbasis web diidentifikasi sebagai solusi krusial untuk mitigasi tantangan ini. Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi sistem informasi perpustakaan berbasis web yang menggunakan bahasa program PHP dan Vue.JS. Metodologi pengembangan yang diaplikasikan yaitu *Waterfall*, yang secara menyeluruh mencakup tahapan analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara dengan staf perpustakaan, perancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML), serta desain *wireframe* antarmuka pengguna. Tahap selanjutnya melibatkan implementasi desain ke dalam kode program dan aplikasi diuji fungsionalitasnya melalui *Blackbox Testing*, khususnya dengan memanfaatkan teknik *Equivalence Partitioning* guna memastikan fungsionalitas sistem. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa aplikasi yang dikembangkan berhasil meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi pengelolaan data perpustakaan di STMIK Rosma. Sistem ini memfasilitasi staf perpustakaan dalam melakukan pencatatan, pelacakan, peminjaman, pengembalian, dan pelaporan data buku secara lebih terstruktur. Keberadaan sistem informasi ini, diharapkan perpustakaan STMIK Rosma dapat menyediakan layanan yang lebih cepat, akurat, dan terintegrasi, memberikan manfaat substantif bagi staf perpustakaan, mahasiswa, dan dosen sebagai pengguna utama.

**Kata kunci**: Perpustakaan, Sistem Informasi, Waterfall, PHP, Vue.JS.

## *ABSTRACT*

*STMIK Rosma Karawang currently confronts significant challenges in its manual library management. This antiquated system presents numerous obstacles, including difficulties in tracking book availability, time-consuming record-keeping processes (approximately 10 minutes per operation) , and the inherent risk of data loss or corruption attributable to human error. Such conditions substantially impede librarians from delivering optimal and efficient services to library patrons, specifically students and lecturers. Consequently, the development of a web-based system is recognized as a crucial solution for mitigating these challenges. This research endeavors to develop a web-based library information system application employing PHP and Vue.JS programming languages. The adopted development methodology is Waterfall , which comprehensively encompasses requirements analysis through observation and interviews with library staff , system design utilizing Unified Modeling Language (UML) , and user interface wireframe design. The subsequent phase involves implementing the design into program code, and the application's functionality is rigorously tested via Blackbox Testing, specifically employing the Equivalence Partitioning technique, to ensure system integrity. Research findings indicate that the developed application has successfully enhanced the operational efficiency and data management accuracy within the STMIK Rosma library. This system streamlines the processes of recording, tracking, borrowing, returning, and reporting book data for library staff in a more structured manner. The presence of this information system is anticipated to enable the STMIK Rosma library to deliver expedited, accurate, and integrated services, thereby providing substantive benefits to library staff, students, and lecturers as primary users.*

***Keywords**: Library, Information System, Waterfall, PHP, Vue.JS*

## Pendahuluan

Dalam era modern ini, perkembangan teknologi informasi telah memberikan dampak signifikan pada berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Banyak perguruan tinggi, seperti STMIK Rosma Karawang, mulai beralih ke sistem berbasis digital untuk mengoptimalkan proses administrasi dan pengelolaan data, serta mempermudah akses layanan pendidikan. Meskipun demikian, STMIK Rosma masih menghadapi tantangan dalam pengelolaan perpustakaannya yang masih dilakukan secara manual. Sistem manual ini kurang efisien dan rentan terhadap kesalahan serta kehilangan data, seperti sulitnya pelacakan ketersediaan buku, proses pencatatan yang memakan waktu (sekitar 10 menit per proses), dan potensi risiko kerusakan data akibat faktor manusia atau ketidakakuratan. Kondisi ini

menghambat pustakawan dalam memberikan layanan yang optimal dan efisien kepada pengguna perpustakaan.

Oleh karena itu, pengembangan sistem berbasis web diidentifikasi sebagai solusi krusial untuk mitigasi permasalahan yang ada. Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi sistem informasi perpustakaan berbasis web dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP dan Vue.JS. Metode pengembangan yang diaplikasikan adalah *Waterfall*, yang mencakup serangkaian tahapan sistematis: analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Tujuan primer dari penelitian ini meliputi identifikasi kebutuhan dan kendala dalam pengelolaan perpustakaan manual di STMIK Rosma, diikuti dengan perancangan solusi berbasis digital. Lebih lanjut, penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalisasi efisiensi, akurasi, dan kecepatan operasional perpustakaan STMIK Rosma, mencakup proses pencatatan, pelacakan, peminjaman, pengembalian, dan pelaporan data. Implementasi sistem informasi ini diharapkan dapat menunjang penyediaan layanan perpustakaan yang lebih cepat, akurat, dan terintegrasi, memberikan dampak positif bagi staf perpustakaan, mahasiswa, dan dosen sebagai pengguna utama.

## Materi dan Metode

### MATERI

2.1. Perpustakaan

Merupakan suatu fasilitas yang didedikasikan untuk pemeliharaan dan pemanfaatan koleksi buku, majalah, dan bahan pustaka lainnya , bertujuan memberikan akses informasi kepada masyarakat umum, terutama mahasiswa, pelajar, dan peneliti.

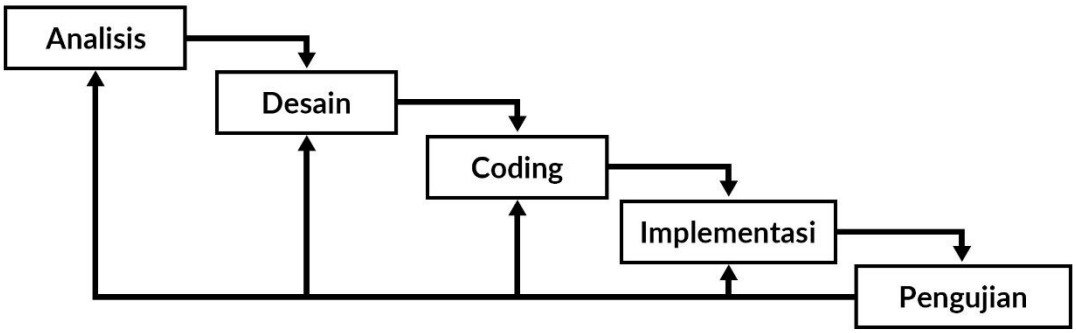
2.2. HTML

Bahasa markah standar yang fundamental [10] dalam pengembangan *website* , berperan sebagai tulang punggung dokumen *website* dan memfasilitasi pertukaran informasi di *Word Wide Web* (WWW). Dokumen HTML dapat mengintegrasikan berbagai jenis media seperti gambar, suara, dan video.

2.3. *Waterfall*

[20] Metodologi Waterfall adalah model dalam SDLC yang lazim digunakan dalam pengembangan aplikasi / program dan sistem informasi. Model ini dicirikan oleh pendekatannya yang sistematis dan linear, mensyaratkan penyelesaian tuntas setiap tahapan sebelum progres ke fase berikutnya.


**E-ISSN : 2809-7165**




*Gambar.1 Model Pengembangan Sistem Waterfall*

2.4. *Single-page Application* (SPA)

Sebuah aplikasi web yang dirancang untuk memuat hanya satu halaman HTML [14] utama sebagai kerangka untuk seluruh aplikasi. SPA beroperasi dengan melakukan penulisan ulang pada sebagian halaman yang sedang digunakan oleh pengguna tanpa perlu memuat ulang seluruh halaman web.

2.5. *Unified Modeling Language* (UML)

UML [15] adalah sebuah pemodelan visual yang terstandardisasi , berfungsi sebagai kerangka kerja untuk mengembangkan *blueprints* sistem *software*. [16] Pemanfaatan UML meliputi visualisasi, penetapan spesifikasi, dukungan konstruksi, dan dokumentasi berbagai artefak sistem perangkat lunak.

## METODE

Metodologi pengembangan aplikasi yang diterapkan adalah *Waterfall*, sebuah pendekatan terstruktur yang mencakup beberapa tahapan esensial: Fase analisis kebutuhan melibatkan wawancara dan observasi guna mengidentifikasi persyaratan fungsional serta kendala yang melekat pada sistem manual eksisting, yang kemudian diartikulasikan dalam spesifikasi kebutuhan sistem. Selanjutnya, tahap perancangan sistem mencakup desain arsitektur, basis data, antarmuka pengguna (UI), dan alur proses sistem, dengan memanfaatkan UML. Implementasi teknis dilakukan dengan PHP untuk pengembangan *backend* dan Vue.JS untuk *frontend*, fokus pada pembangunan modul inti seperti manajemen data buku dan manajemen anggota. Pengujian sistem dilakukan melalui metode *Blackbox Testing* dengan teknik *Equivalence Partitioning* untuk memverifikasi fungsionalitas aplikasi sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan. Tahap akhir, pemeliharaan dan evaluasi, meliputi perbaikan serta optimasi sistem berdasarkan hasil pengujian, diikuti dengan evaluasi kinerja pasca-implementasi.

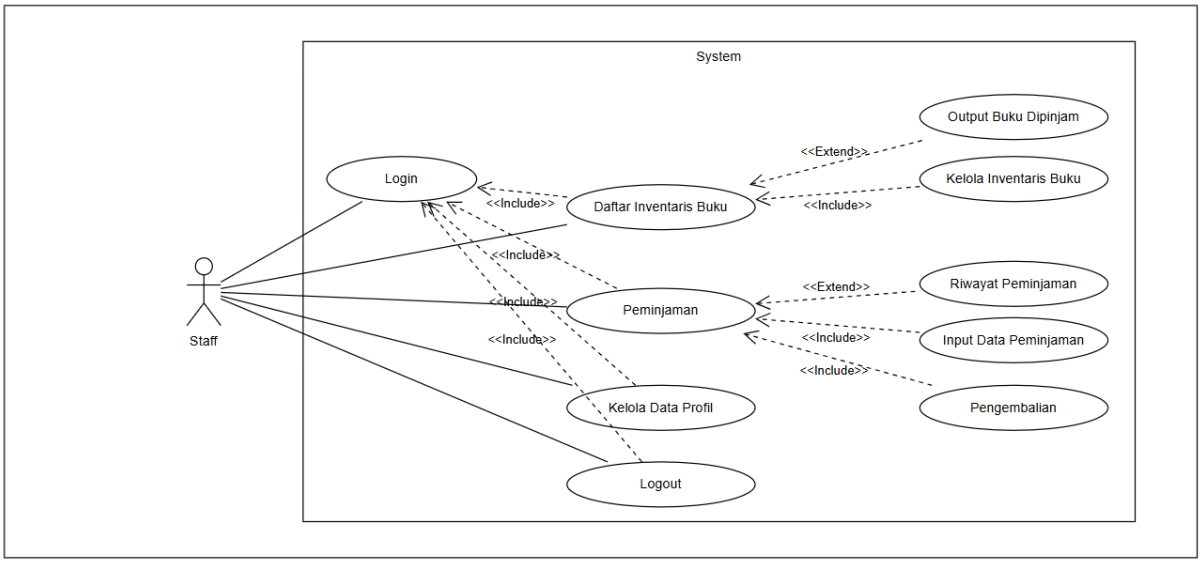
Metode analisis data dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Data yang dikumpulkan melalui observasi dan wawancara dianalisis secara naratif dan deskriptif untuk

mengidentifikasi pola, masalah, dan kebutuhan sistem, tanpa menggunakan analisis statistik kuantitatif. Temuan dari analisis ini berperan sebagai dasar krusial dalam mendukung proses perancangan dan pengembangan sistem informasi perpustakaan.

## Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Use case Diagram

Pada gambar 2 menggambarkan diagram yang esensial dalam memvisualisasikan peran pengguna dan kapabilitas sistem yang dapat di akses oleh mereka, sehingga memfasilitasi pemahaman komprehensif mengenai batasan dan fungsionalitas sistem dari perspektif pengguna.




*Gambar 2 Use case diagram*

### 4.2 Pengujian Blackbox

**a. Pengujian fungsionalitas halaman login**

***Valid Equivalence***

*Tabel 1 Pengujian Valid Halaman Login*

| Valid Equivalence | Pengujian | Hasil yang diharap |
|---|---|---|
| Email dan password terdaftar. | Memasukan email dan password yang benar. | Sistem berhasil login dan menampilkan dashboard. |

***Invalid Equivalence***

*Tabel 2 Pengujian Invalid Halaman Login*

| Invalid Equivalence | Pengujian | Hasil yang diharap |
|---|---|---|
| Email tidak terdaftar. | Memasukan email yang tidak terdaftar dan password apapun. | Sistem menampilkan pesan "Email harus sesuai/valid". |


**E-ISSN : 2809-7165**

| | | |
|---|---|---|
| Password salah. | Memasukan email yang terdaftar dan password yang salah. | Sistem menampilkan pesan "Password tidak sesuai". |
| Email dan Password kosong. | Biarkan *field* e-mail serta *password* dikosongkan, kemudian tekan tombol *login*. | Sistem akan menampilkan pesan error "Harap masukkan e-mail" dan "Harap diisi" untuk bagian password. |

**b. Pengujian fungsionalitas halaman peminjaman**

***Valid Equivalence***

*Tabel 3 Pengujian Valid Halaman Peminjaman.*

| Valid Equivalence | Pengujian | Hasil yang diharap |
|---|---|---|
| Semua data peminjaman valid dan buku tersedia. | Memasukkan Prodi, Nama, NIM, No. HP, Tanggal Pinjam, dan pilih buku yang tersedia. | Data peminjaman berhasil disimpan ke *database* dan halaman peminjaman diperbarui. |

***Invalid Equivalence***

*Tabel 4 Pengujian Invalid Halaman Peminjaman*

| Invalid Equivalence | Pengujian | Hasil yang diharap |
|---|---|---|
| Data peminjam tidak lengkap. | Biarkan salah satu kolom kosong (Misal: NIM). | Sistem menampilkan pesan untuk mengisi kolom berupa "Harap masukkan teks". |

**c. Pengujian fungsionalitas import CSV**

***Valid Equivalence***

*Tabel 5 Pengujian Valid Import CSV.*

| Valid Equivalence | Pengujian | Hasil yang diharap |
|---|---|---|
| File CSV dengan format dan data valid. | *Upload* file CSV yang sesuai dengan template dan berisi data inventaris yang benar. | Data inventaris berhasil termigrasi ke *database* dan halaman daftar inventaris diperbarui. |

***Invalid Equivalence***

*Tabel 6 Pengujian Invalid Import CSV*

| Invalid Equivalence | Pengujian | Hasil yang diharap |
|---|---|---|
| File bukan format CSV. | *Upload* file dengan ekstensi selain .csv. | Sistem menampilkan pesan hanya file CSV yang diizinkan. |


**E-ISSN : 2809-7165**

## Kesimpulan

Penelitian ini berhasil dalam pengembangan aplikasi sistem informasi perpustakaan berbasis web untuk STMIK Rosma, yang secara efektif mengatasi berbagai hambatan pengelolaan manual, termasuk kesulitan pelacakan buku, proses pencatatan yang memakan waktu, dan potensi kehilangan data.

Metode pengembangan sistem *Waterfall* diterapkan secara sistematis sepanjang tahapan perancangan, implementasi, dan pengujian aplikasi. Tahap analisis kebutuhan melibatkan observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi isu-isu yang melekat pada pengelolaan manual, seperti kesulitan dalam melacak ketersediaan buku dan durasi transaksi yang panjang (sekitar 10 menit per proses peminjaman/pengembalian), serta tantangan yang terkait dengan migrasi data ke sistem digital. Selanjutnya, fase perancangan sistem memanfaatkan UML, termasuk *use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram*, untuk memodelkan interaksi fungsional, alur kerja, komunikasi antar objek, dan struktur basis data. Implementasi teknis dilakukan dengan PHP untuk *backend* dan Vue.JS untuk *frontend*. Pengujian sistem dilakukan melalui *blackbox testing* dengan teknik *equivalence partitioning* untuk memvalidasi fungsionalitas *login*, peminjaman, dan impor CSV.

Aplikasi sistem informasi perpustakaan berbasis web ini telah secara signifikan meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan perpustakaan di STMIK Rosma. Implementasi sistem ini memungkinkan staf perpustakaan untuk mengelola inventaris buku, peminjaman, dan pengembalian dengan lebih cepat dan akurat. Selain itu, efisiensi dalam pencatatan dan pelacakan buku meningkat, sekaligus mereduksi risiko kesalahan pencatatan dan kehilangan data yang rentan terjadi pada sistem manual. Dengan demikian, sistem ini berkontribusi pada modernisasi pengelolaan perpustakaan dan peningkatan kualitas layanan bagi seluruh pengguna di STMIK Rosma.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] S. Damayanti, Y. G. Elysia, O. A. P. Purba, and I. F. A. Prawira, "PENGARUH PENGGUNAAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK DI LINGKUNGAN PENDIDIKAN TINGGI," *Jurnal MANAJERIAL*, vol. 20, no. 1, 2021, doi: 10.17509/manajerial.v20i1.25095.

[2] R. Pranajaya and R. Suwanda, "Sistem Informasi Inventaris Perangkat IT Menggunakan QR Code Berbasis Website Pada Politeknik LP3I Medan," *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Informasi (SENSASI)* , vol. 6, no. 4, 2021.

[3] A. R. Saleh, "Pengertian Perpustakaan dan Dasar-dasar Manajemen Perpustakaan: Abdul Rahman Saleh," *Manajemen Perpustakaan*, 2021.

[4] Yumarlin MZ, "Evaluasi Penggunaan Website Universitas Janabadra Dengan Menggunakan Metode Usability Testing," *Informasi Interaktif*, vol. 1, no. 1, 2016.

[5] D. E. Hendrianto, "Pembuatan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Pada Sekolah Menegah Pertama Negeri 1 Donorojo Kabupaten Pacitan," *Indonesia Journal on Networking and Security*, vol. 3, no. 4, 2014.

[6] H. Hartono, "Pengertian Website dan Fungsinya," *Ilmu Teknologi Informasi (Ilmuti)*, 2017.

[7] D. Aipina and H. Witriyono, "Pemanfaatan Framework Laravel Dan Framework Boostrap Pada Pembangunan Aplikasi Penjualan Hijab Berbasis Web," *Jurnal Media Infotama*, vol. 18, no. 1, 2022.

[8] R. Rahardian and M. William Pratama Wenas, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI KOPERASI XYZ MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL DAN VUE.JS," *Jurnal Teknik Informatika dan Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 3, 2022, doi: 10.55606/jutiti.v2i3.494.

[9] Putra, Pramana, and Srinadi, "Sistem Manajemen Arsip Menggunakan Framework Laravel dan Vue.Js (Studi Kasus : BPKAD Provinsi Bali)," *Jurnal Sistem dan Informatika*, vol. 13, 2019.

[10] G. Mulia, X. Najoan, and A. Lumenta, "Analisa Teknologi Hyper Text Markup Language (HTML) Versi 5," *Jurnal Teknik Informatika*, 2022.

[11] J. Shadiq, A. Safei, and R. W. R. Loly, "Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing," *INFORMATION MANAGEMENT FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS : Journal of Information Management*, vol. 5, no. 2, 2021, doi: 10.51211/imbi.v5i2.1561.

[12] M. Riyan Dirgantara, S. Syahputri, and A. Hasibuan, "Pengenalan Database Management System (DBMS)," *Jurnal Ilmiah Multidisipline*, vol. 1, no. 6, 2023.

[13] U. Nurhasan, B. Fajrin, D. F. Abdillah, and F. V. Y. Ughay, "Implementasi Metode MVC untuk Pembangunan Sistem Informasi Pelatihan Kerja: Studi Kasus UPT Pelatihan Kerja Singosari," *Jurnal Eksplora Informatika*, vol. 10, no. 1, 2020, doi: 10.30864/eksplora.v10i1.250.

[14] A. Ekasmara and N. Santoso, "Pengembangan Web Portal Landing Page E-Commerce Dengan Pola Single Page Application," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 8, 2020.

[15] R. Abdillah, "PEMODELAN UML UNTUK SISTEM INFORMASI PERSEWAAN ALAT PESTA," *JURNAL FASILKOM*, vol. 11, no. 2, 2021, doi: 10.37859/jf.v11i2.2673.

[16] A. Voutama, "Sistem Antrian Cucian Mobil Berbasis Website Menggunakan Konsep CRM dan Penerapan UML," *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, vol. 11, no. 1, 2022, doi: 10.34010/komputika.v11i1.4677.

[17] N. I. Yusman, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS ORIENTASI OBJEK MENGGUNAKAN STAR UML DI CV NIASA BANDUNG," *Jurnal Accounting Information System (AIMS)*, vol. 1, no. 2, 2018, doi: 10.32627/aims.v1i2.358.

[18] E. Murdiyanto, *Metode Penelitian Kualitatif (Sistematika Penelitian Kualitatif)*. 2020.

[19] M. R. Fadli, "Memahami desain metode penelitian kualitatif," *HUMANIKA*, vol. 21, no. 1, 2021, doi: 10.21831/hum.v21i1.38075.

[20] S. Rahmadhani, S. Supriadi, R. Okra, and L. Efriyanti, "Pengembangan Buku Elektronik (E-Book) sebagai Media Pembelajaran Ekstrakurikuler Wajib Pramuka," *Intellect : Indonesian Journal of Learning and Technological Innovation*, vol. 1, no. 1, 2022, doi: 10.57255/intellect.v1i1.50.

[21] A. A. Wahid, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, 2020.