

(Artikel Penelitian/ Ulasan)

Rancang Bangun Sistem Informasi Inventaris Sekolah Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus: Yayasan Perguruan Rahmat Islamiyah)

Arif Rahman ¹, Muhammad Khaibar Putra Aditya ², dan Satriandi ^{3,*}

¹²³ Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Utara, Fakultas Ilmu Komputer

Jl. Gaperta Ujung No.2, Tanjung Gusta, Kecamatan Medan Helvetia, Kota Medan, Sumatera Utara 20125

Email : ¹ arifrahmanunusu@gmail.com, ² ibaradithia94@gmail.com, ³ yandisatri7@gmail.com

Abstract: Inventory management at the Rahmat Islamiyah Educational Foundation is still conducted manually, leading to risks of data loss, inconsistencies in record-keeping, and delays in reporting. This study aims to design and develop a web-based school inventory information system using the Waterfall method to support integrated inventory recording, tracking, and reporting. The Waterfall method is implemented through sequential stages, including requirements analysis, system design, implementation, testing, and deployment. System testing is conducted using functional testing (black box testing) and user trials. The results indicate that all system functions operate as expected, modules are well integrated, and the system is capable of generating accurate inventory reports based on specified periods. Overall, the developed system has been proven to enhance the effectiveness, efficiency, and accuracy of school inventory management, while also supporting decision-making related to the procurement and maintenance of educational facilities and infrastructure.

Keywords: Inventory System; Web-Based Application; Waterfall Method; PHP; MySQL; School Assets

Abstrak: Pengelolaan inventaris di Yayasan Perguruan Rahmat Islamiyah masih dilakukan secara manual, sehingga menimbulkan risiko kehilangan data, inkonsistensi pencatatan, dan keterlambatan pelaporan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi inventaris sekolah berbasis *website* menggunakan metode *Waterfall* guna mendukung pencatatan, pelacakan, dan penyajian laporan inventaris secara terintegrasi. Metode *Waterfall* diterapkan melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan penerapan. Pengujian sistem dilakukan menggunakan pengujian fungsional (*black box testing*) dan uji coba pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan, modul terintegrasi dengan baik, dan sistem mampu menghasilkan laporan inventaris berdasarkan periode secara akurat. Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan terbukti meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan akurasi pengelolaan inventaris sekolah serta mendukung pengambilan keputusan terkait pengadaan dan pemeliharaan sarana dan prasarana.

Kata kunci: Sistem Inventaris; *Website*; *Waterfall*; PHP; MySQL; Aset Sekolah

Diterima: 15 Desember 2025

Direvisi: 17 Desember

Diterima: 19 Desember

Diterbitkan: 31 Desember 2025

Versi sekarang: 30 Januari 2026



Hak cipta: © 2025 oleh penulis.
Diserahkan untuk kemungkinan
publikasi akses terbuka
berdasarkan syarat dan ketentuan
lisensi Creative Commons
Attribution (CC BY SA) (
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong transformasi digital di berbagai sektor, termasuk bidang pendidikan. Pemanfaatan teknologi tidak hanya terbatas pada proses pembelajaran, tetapi juga mencakup sistem administrasi dan manajemen sekolah. Digitalisasi administrasi dipandang sebagai upaya strategis untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas pengelolaan lembaga pendidikan [1]. Salah satu aspek administrasi yang memiliki peran krusial dalam mendukung operasional sekolah adalah pengelolaan sarana dan prasarana, khususnya inventarisasi aset.

Inventarisasi merupakan proses pencatatan aset secara sistematis yang mencakup identitas barang, jumlah, kondisi, lokasi, dan nilai aset. Data inventaris berfungsi sebagai dasar pengendalian, pelaporan, serta pengambilan keputusan terkait pengadaan, pemeliharaan, dan penghapusan aset [2]. Namun, masih banyak lembaga pendidikan yang menerapkan pencatatan inventaris secara manual, sehingga menimbulkan berbagai permasalahan seperti rendahnya efisiensi kerja, resiko kehilangan data, kesalahan pencatatan, serta kesulitan dalam penyusunan laporan. Permasalahan tersebut juga terjadi di Yayasan Perguruan Rahmat Islamiyah yang mengelola beberapa unit sekolah, di mana pencatatan inventaris masih dilakukan secara konvensional. Kondisi ini bertentangan dengan amanat Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 yang mewajibkan satuan pendidikan mengelola sarana dan prasarana secara tertib dan optimal [3].

Seiring perkembangan teknologi, sistem inventaris berbasis website menjadi solusi yang relevan karena memungkinkan pengelolaan data secara terpusat, *real-time*, mudah diakses, serta lebih aman melalui mekanisme penyimpanan basis data dan pencadangan [4]. Sistem informasi sendiri merupakan integrasi antara teknologi, manusia, dan prosedur kerja yang dirancang untuk mendukung operasi dan manajemen organisasi secara efektif [5]. Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sistem inventaris berbasis web mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan aset sekolah [6][7][8]. Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada fungsi pencatatan dan pelaporan dasar, serta belum banyak yang mengkaji pengembangan sistem inventaris terintegrasi pada yayasan pendidikan dengan banyak unit sekolah.

Berdasarkan kajian tersebut, terdapat celah penelitian (*research gap*) berupa belum optimalnya pengembangan sistem informasi inventaris yang terintegrasi pada lingkungan yayasan pendidikan dengan banyak unit sekolah, khususnya yang mendukung transaksi barang masuk dan keluar, peminjaman aset, serta pelaporan periodik terpusat. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada rancang bangun sistem informasi inventaris sekolah berbasis website menggunakan metode Waterfall pada Yayasan Perguruan Rahmat Islamiyah sebagai upaya untuk menjawab kebutuhan tersebut.

2. Tinjauan Literatur

Bagian ini membahas landasan teoritis dan penelitian terdahulu yang relevan dengan perancangan dan pembangunan sistem inventaris sekolah berbasis website menggunakan metode *Waterfall*. Pembahasan disusun sesuai dengan struktur landasan teori pada penelitian ini, meliputi kajian penelitian terdahulu, konsep perancangan sistem, sistem informasi, inventaris sekolah, komponen dan alat bantu perancangan sistem, serta metode *Waterfall*.

2.1 Kajian Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas pengembangan sistem inventaris sekolah berbasis *website*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem inventaris berbasis *website* mampu meningkatkan efektivitas pencatatan, pencarian data, serta pembuatan laporan inventaris secara otomatis [6]. Sistem inventaris sekolah berbasis *website* yang dikembangkan dengan metode *Waterfall* juga dilaporkan memiliki tingkat kepuasan pengguna yang baik berdasarkan hasil pengujian fungsional [1].

Penelitian lain menunjukkan bahwa penerapan sistem manajemen sarana dan prasarana berbasis *website* dapat membantu pengelolaan aset sekolah secara lebih terstruktur dan terintegrasi [26]. Selain itu, pengembangan sistem inventaris sekolah berbasis *website* dengan metode pengujian penerimaan pengguna menunjukkan tingkat penerimaan sistem yang tinggi [28]. Sistem inventaris berbasis *website* juga dilaporkan memiliki tingkat keberhasilan fungsi yang tinggi berdasarkan hasil pengujian fitur sistem [31].

Berdasarkan kajian tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem inventaris berbasis *website* memberikan dampak positif terhadap pengelolaan aset sekolah. Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada pencatatan dan pelaporan dasar. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem inventaris sekolah yang lebih terintegrasi dengan menambahkan fitur transaksi barang masuk dan keluar, peminjaman barang, serta pelaporan inventaris yang disesuaikan dengan kebutuhan Yayasan Perguruan Rahmat Islamiyah.

2.2 Pengertian Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahap penerjemahan kebutuhan pengguna ke dalam bentuk rancangan teknis yang akan diimplementasikan dalam sistem. Tahap ini mencakup perancangan struktur data, alur proses, dan antarmuka pengguna. Perancangan sistem bertujuan menghasilkan solusi yang terencana untuk menyelesaikan permasalahan yang telah diidentifikasi pada tahap analisis [23].

Perancangan sistem memiliki peran penting dalam memastikan sistem informasi dapat berfungsi secara efektif dan efisien. Rancangan yang baik akan memudahkan proses implementasi, pengujian, serta pemeliharaan sistem di tahap selanjutnya [30].

2.3 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu sistem yang mengintegrasikan perangkat keras, perangkat lunak, data, prosedur, dan pengguna untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat bagi pengambilan keputusan [5]. Informasi adalah data yang telah diolah sehingga memiliki makna dan nilai guna bagi pengguna [24].

Penerapan sistem informasi dalam bidang pendidikan bertujuan untuk mendukung proses administrasi dan manajemen sekolah agar berjalan lebih efektif dan efisien. Sistem informasi berbasis website memungkinkan pengelolaan data dilakukan secara terpusat dan mudah diakses oleh pihak yang berwenang [31].

2.4 Inventaris Sekolah

Inventaris sekolah merupakan kegiatan pencatatan dan pengelolaan aset pendidikan yang meliputi sarana dan prasarana seperti peralatan kantor, alat pembelajaran, mebel, dan fasilitas pendukung lainnya. Inventaris berfungsi sebagai dasar pengendalian aset, pelaporan, serta pengambilan keputusan terkait pengadaan dan pemeliharaan barang [20].

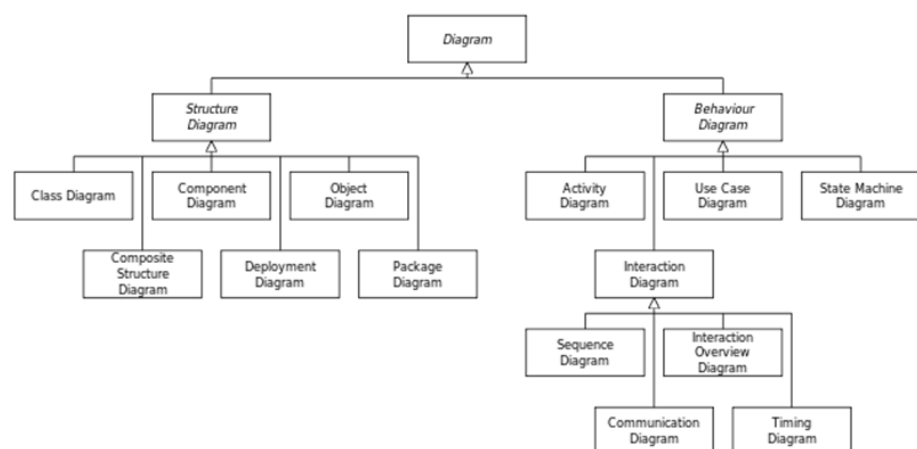
Pengelolaan inventaris yang baik memerlukan pendataan yang terstruktur, pemberian kode barang, pencatatan kondisi, serta mekanisme peminjaman dan pengembalian barang. Inventarisasi yang tertib mendukung kelancaran operasional sekolah dan meminimalkan risiko kehilangan aset [3].

2.5 Komponen Perancangan Sistem

Komponen perancangan sistem merupakan elemen-elemen yang digunakan untuk memodelkan dan menggambarkan struktur serta proses dalam sistem informasi. Komponen ini membantu pengembang dalam memahami kebutuhan sistem secara visual dan terstruktur.

2.5.1. UML (Unified Modeling Language)












UML merupakan bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk menggambarkan struktur dan perilaku sistem berbasis objek. UML menyediakan berbagai diagram untuk memodelkan interaksi pengguna dan alur proses sistem [16].



Gambar 1. Jenis-Jenis UML

2.5.2 ERD (Entity Relationship Diagram)

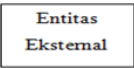
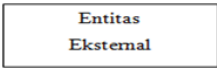
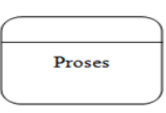

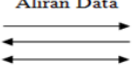
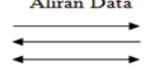
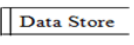

ERD digunakan untuk memodelkan struktur basis data dengan menggambarkan hubungan antar entitas dan atribut yang dimiliki. ERD membantu dalam perancangan basis data agar data tersimpan secara terstruktur dan terintegrasi [31].

No	Notasi	Keterangan
1		Entitas.
2		Entitas lemah
3		Relasi
4		Identifikasi relasi
5		Atribut
6		Atribut kunci
7		Atribut multivalue
8		Atribut komposit
9		Atribut derivatif
10		Partisipasi total dari E2 dalam relasi
11		Kardinalitas 1:N dari E1 ke E2 dalam relasi

Gambar 2. Simbol-Simbol ERD

2.5.3 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan diagram tingkat tinggi yang menggambarkan hubungan antara sistem dan entitas eksternal. Diagram ini memberikan gambaran umum ruang lingkup sistem dan aliran data yang terjadi [17].

Gane/Sarson	Yourdon/De Marco	Keterangan
		Entitas eksternal dapat berupa orang/unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi di luar sistem.
		Orang/unit yang mempergunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak diidentifikasi.
		Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan
		Penyimpanan data atau tempat data dilihat oleh proses.

Gambar 3. Simbol-Simbol ERD

2.6 Alat Bantu Perancangan Sistem

Alat bantu perancangan sistem digunakan untuk mendukung proses pengembangan aplikasi berbasis *website*. Alat bantu yang digunakan meliputi web *browser* sebagai media akses sistem, *Visual Studio Code* sebagai editor kode, XAMPP sebagai server lokal, serta bahasa pemrograman HTML, CSS, PHP, dan basis data MySQL [26][15].

2.7 Waterfall

Metode *Waterfall* merupakan model pengembangan perangkat lunak yang bersifat linier dan berurutan, dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengkodean, pengujian, penerapan, hingga pemeliharaan [11]. Metode ini sesuai digunakan pada pengembangan sistem inventaris sekolah karena kebutuhan sistem telah terdefinisi dengan jelas sejak awal [12].

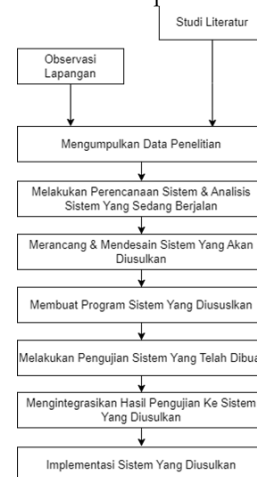
3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak untuk merancang dan membangun sistem inventaris sekolah berbasis website pada Yayasan Perguruan Rahmat Islamiyah di Kota Medan. Penelitian dilaksanakan pada periode Agustus sampai dengan Oktober 2025. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model *Waterfall* karena

kebutuhan sistem telah terdefinisi dengan jelas dan pengembangannya dilakukan secara terstruktur dan berurutan [9][10].

3.1 Alur Penelitian

Alur penelitian terdiri atas beberapa tahapan utama, yaitu studi literatur, pengumpulan data, analisis sistem yang berjalan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian, serta penerapan sistem. Alur ini mengikuti tahapan *Waterfall* yang divisualisasikan dalam diagram alir pengembangan sistem untuk memudahkan pemahaman proses penelitian [24].



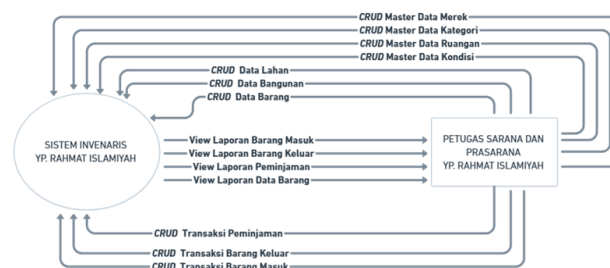
Gambar 4. Alur Penelitian

3.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan tiga teknik utama, yaitu wawancara, observasi, dan studi dokumentasi. Wawancara dilakukan dengan pihak terkait di yayasan untuk memperoleh informasi kebutuhan sistem dan permasalahan pengelolaan inventaris. Observasi dilakukan untuk memahami alur kerja sistem inventaris manual yang sedang berjalan. Studi dokumentasi dilakukan dengan menelaah dokumen inventaris sekolah sebagai dasar perancangan sistem [5][7].

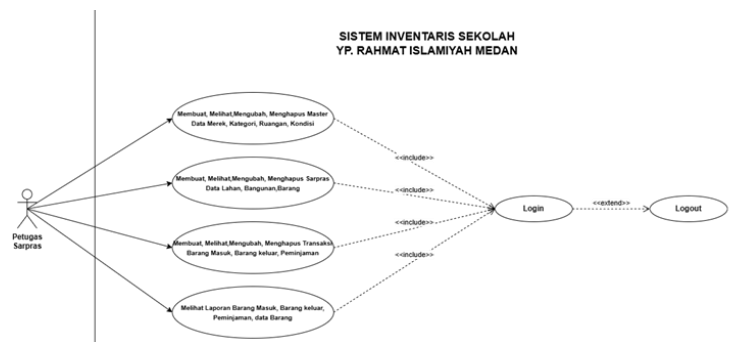
3.3 Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan sistem pada penelitian ini dilakukan secara terstruktur dengan mengacu pada tahapan model *Waterfall*, khususnya pada fase perancangan (*system design*). Tahap ini bertujuan untuk menerjemahkan kebutuhan sistem yang telah dianalisis sebelumnya ke dalam bentuk rancangan teknis yang jelas dan terstruktur sebelum diimplementasikan ke dalam kode program [9][10].



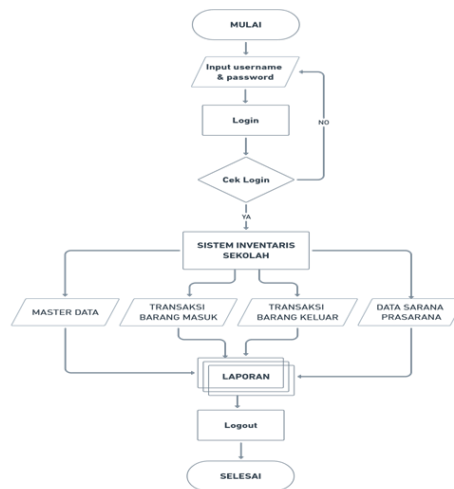
Gambar 5. Rancangan Diagram Konteks

Perancangan sistem diawali dengan penyusunan diagram konteks untuk menggambarkan hubungan antara sistem inventaris sekolah dengan entitas eksternal yang terlibat. Diagram konteks yang ditunjukkan pada Gambar 5 memberikan gambaran umum mengenai batasan sistem serta aliran data antara pengguna (petugas inventaris) dan sistem inventaris sekolah. Melalui diagram ini dapat diketahui bahwa sistem berfungsi sebagai pusat pengolahan data inventaris, mulai dari input data barang hingga penyajian laporan.



Gambar 6. Rancangan Use Case Diagram

Selanjutnya, perancangan sistem dilanjutkan dengan penyusunan *Use Case Diagram* yang bertujuan untuk memodelkan fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna. Gambar 6 menunjukkan *use case diagram* sistem inventaris sekolah yang menggambarkan interaksi antara aktor dengan fungsi-fungsi utama sistem, seperti pengelolaan data master, transaksi barang masuk dan keluar, peminjaman barang, serta pembuatan laporan inventaris. *Use case diagram* ini membantu memastikan bahwa seluruh kebutuhan fungsional pengguna telah terakomodasi dalam sistem [2][4].



Gambar 7. Flowchart

Untuk menggambarkan alur kerja sistem secara lebih rinci, digunakan *flowchart* yang ditunjukkan pada Gambar 7. *Flowchart* tersebut merepresentasikan urutan proses sistem mulai dari autentikasi pengguna, pengelolaan data inventaris, hingga proses pelaporan dan logout. Visualisasi alur kerja ini berfungsi untuk memperjelas logika proses sistem dan meminimalkan kesalahan pada tahap implementasi [23].

Selain perancangan logika sistem, penelitian ini juga melakukan perancangan *wireframe* antarmuka pengguna. *Wireframe* digunakan untuk memvisualisasikan tata letak dan struktur antarmuka sistem tanpa menitikberatkan pada aspek estetika. Perancangan *wireframe* mencakup halaman *login*, *dashboard*, master data, transaksi, dan laporan. Keberadaan *wireframe* bertujuan untuk memastikan bahwa antarmuka sistem mudah digunakan (*user-friendly*) dan sesuai dengan kebutuhan pengguna sebelum tahap pengkodean dilakukan [14][21].



Gambar 8. Wireframe

Secara keseluruhan, perancangan sistem yang meliputi diagram konteks, *use case diagram*, *flowchart*, dan *wireframe* menghasilkan gambaran sistem inventaris sekolah yang komprehensif dan terstruktur. Rancangan ini menjadi acuan utama dalam tahap implementasi sistem berbasis *website* menggunakan PHP dan MySQL, serta memastikan bahwa sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan operasional Yayasan Perguruan Rahmat Islamiyah.

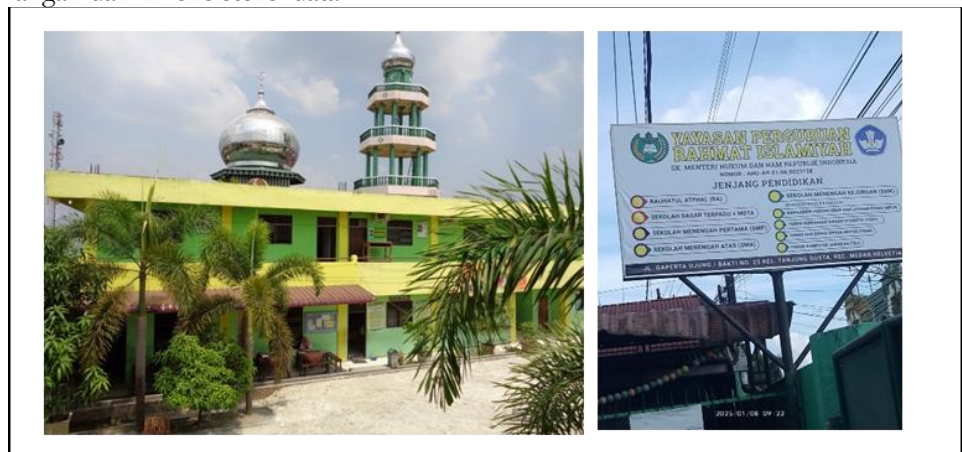
3.4 Pengujian dan Penerapan Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan pengujian fungsional (*black box testing*) untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan [11]. Setelah sistem dinyatakan layak, sistem diterapkan di lingkungan Yayasan Perguruan Rahmat Islamiyah dan digunakan oleh staf yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan inventaris. Pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki kesalahan dan menyesuaikan sistem dengan kebutuhan pengguna di masa mendatang [9].

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Lingkungan Implementasi dan Kondisi Awal

Sistem inventaris sekolah berbasis *website* diimplementasikan pada Yayasan Perguruan Rahmat Islamiyah, sebuah yayasan pendidikan yang menaungi beberapa satuan pendidikan dari tingkat RA hingga SMK. Sebelum sistem dikembangkan, proses pengelolaan inventaris masih dilakukan secara manual menggunakan buku tulis, sehingga memerlukan waktu yang lama dalam pencatatan, pencarian data, dan penyusunan laporan, serta berisiko tinggi terhadap kehilangan dan inkonsistensi data.



Gambar 9. Tampak Depan YP. Rahmat Islamiyah

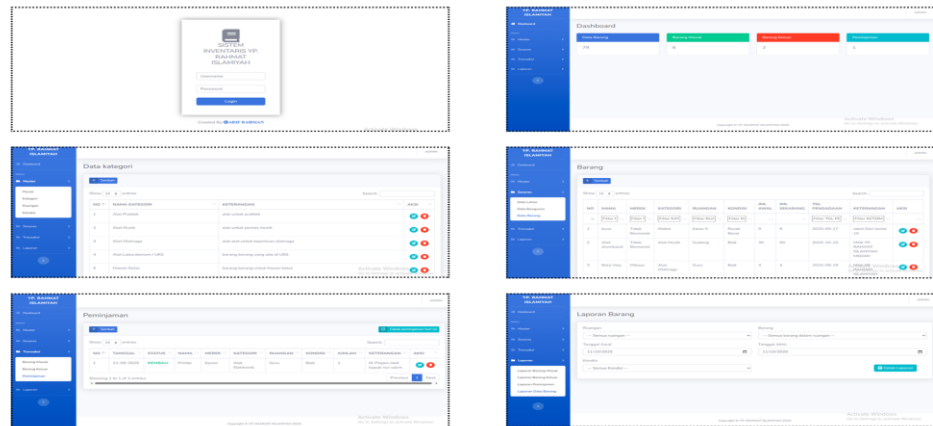
Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL, dengan dukungan HTML, CSS, dan JavaScript pada sisi antarmuka. Lingkungan pengembangan menggunakan web server lokal (XAMPP) yang memungkinkan integrasi antar modul sistem secara terpusat.

4.2 Hasil Implementasi Sistem

Hasil utama dari penelitian ini adalah terbangunnya sebuah sistem inventaris sekolah berbasis website yang mampu mengelola data sarana dan prasarana secara terintegrasi dalam satu platform. Sistem yang dikembangkan mencakup modul autentikasi pengguna, pengelolaan data master (barang, kategori, merek, ruangan, dan kondisi), transaksi barang masuk dan keluar, peminjaman barang, serta modul pelaporan inventaris otomatis. Seluruh modul saling terhubung dan berbasis pada satu basis data terpusat sehingga mendukung konsistensi dan keakuratan data.

Implementasi antarmuka sistem ditunjukkan pada Gambar 10, yang menampilkan beberapa tampilan utama sistem, meliputi halaman *login*, *dashboard*, pengelolaan data master, transaksi, peminjaman, dan laporan. Halaman *login* berfungsi sebagai mekanisme autentikasi untuk membatasi akses hanya kepada pengguna yang berwenang. Setelah berhasil masuk, pengguna diarahkan ke halaman dashboard yang menyajikan ringkasan data inventaris secara *real-time*, seperti jumlah total barang, barang masuk, barang keluar, dan peminjaman. Informasi

ringkas ini membantu petugas dalam memantau kondisi inventaris secara cepat tanpa harus membuka data secara detail.



Gambar 10. Hasil Implementasi Sistem

Modul pengelolaan data master memungkinkan petugas melakukan pencatatan dan pemeliharaan data barang secara sistematis. Sementara itu, modul transaksi barang masuk dan keluar mendukung pencatatan pergerakan barang secara terstruktur, sehingga riwayat penggunaan barang dapat ditelusuri dengan mudah. Modul peminjaman berfungsi untuk mencatat aktivitas peminjaman dan pengembalian barang, yang sebelumnya sulit dipantau pada sistem manual. Selain itu, modul laporan mampu menghasilkan laporan inventaris berdasarkan periode dan kriteria tertentu, sehingga mendukung kebutuhan evaluasi dan pengambilan keputusan manajemen sekolah.

Selain implementasi antarmuka, penelitian ini juga menghasilkan implementasi basis data sistem inventaris yang ditunjukkan pada Gambar 11. Basis data dirancang menggunakan MySQL dengan sembilan tabel utama yang saling berelasi, meliputi tabel pengguna, barang, kategori, merek, ruangan, kondisi, lahan, bangunan, dan transaksi. Struktur basis data ini memungkinkan pengelolaan data inventaris dilakukan secara terorganisir dan terintegrasi. Setiap transaksi barang masuk, barang keluar, dan peminjaman direkam dalam tabel transaksi yang terhubung langsung dengan tabel barang, sehingga integritas dan konsistensi data dapat terjaga.

Tabel	Tindakan	Baris	Jenis	Penyortiran	Ukuran	Beban
<input type="checkbox"/> tb_bangunan		1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 KB	-
<input type="checkbox"/> tb_barang		79	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 KB	-
<input type="checkbox"/> tb_kategori		9	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 KB	-
<input type="checkbox"/> tb_kondisi		3	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 KB	-
<input type="checkbox"/> tb_lahan		1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 KB	-
<input type="checkbox"/> tb_merek		10	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 KB	-
<input type="checkbox"/> tb_ruangan		9	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 KB	-
<input type="checkbox"/> tb_transaksi		9	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 KB	-
<input type="checkbox"/> tb_user		1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 KB	-
9 tabel	Jumlah	122	InnoDB	utf8mb4_general_ci	144,0 KB	0 B

Gambar 11. Hasil Implementasi Basis Data

Selain implementasi antarmuka, penelitian ini juga menghasilkan implementasi basis data sistem inventaris yang ditunjukkan pada Gambar 11. Basis data dirancang menggunakan MySQL dengan sembilan tabel utama yang saling berelasi, meliputi tabel pengguna, barang, kategori, merek, ruangan, kondisi, lahan, bangunan, dan transaksi. Struktur basis data ini memungkinkan pengelolaan data inventaris dilakukan secara terorganisir dan terintegrasi. Setiap transaksi barang masuk, barang keluar, dan peminjaman direkam dalam tabel transaksi yang terhubung langsung dengan tabel barang, sehingga integritas dan konsistensi data dapat terjaga.

Implementasi basis data terpusat ini memberikan peningkatan signifikan dibandingkan sistem manual sebelumnya, khususnya dalam hal keamanan data, kemudahan pencarian, dan keandalan penyimpanan informasi inventaris. Dengan dukungan antarmuka yang sederhana dan struktur basis data yang terintegrasi, sistem yang dikembangkan terbukti mampu

meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan inventaris sekolah, serta memudahkan staf administrasi meskipun memiliki keterbatasan latar belakang teknis.

4.3 Hasil Pengujian dan Evaluasi Sistem

Pengujian sistem dilakukan melalui uji coba langsung bersama kepala sekolah dan staf inventaris Yayasan Perguruan Rahmat Islamiyah. Pengujian difokuskan pada fungsi utama sistem, integrasi antar modul, dan kesesuaian *output* dengan kebutuhan pengguna.



Gambar 12. Pengujian Sistem

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memproses data inventaris secara cepat dan akurat, baik pada transaksi barang masuk, barang keluar, maupun peminjaman. Modul laporan berhasil menampilkan data sesuai dengan rentang waktu yang dipilih dan dapat digunakan sebagai bahan evaluasi pengelolaan sarana dan prasarana sekolah. Selain itu, sistem mampu menjaga integritas data karena seluruh transaksi tersimpan dalam basis data terpusat dengan struktur yang konsisten.

Integrasi antar modul berjalan dengan baik tanpa ditemukan konflik data atau kegagalan proses selama uji coba. Hal ini menunjukkan bahwa arsitektur sistem dan perancangan basis data telah sesuai dengan kebutuhan operasional yayasan.

4.4 Pembahasan

Hasil implementasi dan pengujian menunjukkan bahwa sistem inventaris sekolah berbasis *website* yang dikembangkan mampu menjawab permasalahan utama pada sistem manual sebelumnya, yaitu keterlambatan pencatatan, kesulitan pencarian data, dan risiko kehilangan arsip. Penerapan sistem terkomputerisasi memungkinkan proses pengelolaan inventaris dilakukan secara lebih efisien dan terstruktur.

Dari sisi efisiensi kerja, sistem mempercepat proses pencatatan dan penyusunan laporan karena data dapat diakses dan di filter secara langsung melalui sistem. Dari sisi akurasi, pencatatan transaksi secara digital mampu meminimalkan kesalahan akibat faktor human error. Selain itu, ketersediaan laporan periodik mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan berbasis data, khususnya terkait pengadaan, pemeliharaan, dan evaluasi aset sekolah.

Temuan ini sejalan dengan tujuan awal penelitian, yaitu merancang sistem inventaris berbasis *website* yang efektif, efisien, dan mudah digunakan. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai alat pencatatan, tetapi juga sebagai alat bantu manajemen inventaris yang mendukung tata kelola sarana dan prasarana sekolah secara lebih profesional.

5. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem informasi inventaris sekolah berbasis *website* yang terintegrasi menggunakan metode *Waterfall*. Sistem yang dikembangkan

mampu meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan akurasi pengelolaan inventaris di Yayasan Perguruan Rahmat Islamiyah melalui pencatatan terpusat, transaksi inventaris yang terdokumentasi, dan penyajian laporan otomatis.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan sistem berbasis *cloud* agar mendukung akses multi-lokasi, menambahkan fitur notifikasi otomatis, serta melakukan evaluasi *usability* secara kuantitatif menggunakan metode terstandar seperti *System Usability Scale* (SUS) atau *Technology Acceptance Model* (TAM).

Kontribusi Penulis: Konseptualisasi: Arif Rahman, Muhammad Khaibar Putra Aditya, dan Satriandi; Metodologi: Arif Rahman; Perangkat Lunak: Arif Rahman; Validasi: Muhammad Khaibar Putra Aditya dan Satriandi; Analisis formal: Arif Rahman; Investigasi: Arif Rahman; Sumber daya: Yayasan Perguruan Rahmat Islamiyah; Kurasi data: Arif Rahman; Penulisan persiapan draf asli: Arif Rahman; Penulisan peninjauan dan penyuntingan: Muhammad Khaibar Putra Aditya dan Satriandi; Visualisasi: Arif Rahman; Supervisi: Muhammad Khaibar Putra Aditya dan Satriandi; Administrasi proyek: Arif Rahman; Akuisisi pendanaan: Tidak ada.

Pendanaan: Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal.

Pernyataan Ketersediaan Data: Data yang mendukung temuan penelitian ini dihasilkan dan dianalisis selama penelitian dan tersedia dari penulis yang bersangkutan atas permintaan yang wajar. Data tidak tersedia secara publik karena mengandung informasi internal institusi yang bersifat administratif.

Ucapan Terima Kasih: Penulis mengucapkan terima kasih kepada Yayasan Perguruan Rahmat Islamiyah dan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Utara atas izin penelitian, dukungan administratif, dan fasilitasi selama proses pengumpulan data serta implementasi sistem.

Konflik Kepentingan: Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan. Tidak terdapat peran pihak manapun dalam desain studi; dalam pengumpulan, analisis, atau interpretasi data; dalam penulisan naskah; maupun dalam keputusan untuk menerbitkan hasil.

Referensi

- [1] Alfari, A. F., Rindri, Y. A., & Josi, A. (2023). Sistem Informasi Manajemen Inventaris Berbasis Web di SDIT Alam Biruni. *Jurnal Ilmu Teknologi Terapan (JITT)*, 1(2), 33–41. <https://jitt.polman-babel.ac.id/index.php/jitt/article/view/56>
- [2] Andriyanto, S., & Mulyani, N. (2020). Pemodelan Perangkat Lunak Behavior Diagram. Polman Babel Repository.
- [3] Annisa, R. (2023). Perancangan Sistem Informasi Inventaris Sarana dan Prasarana Sekolah Berbasis Web. *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, 6(1). DOI: 10.29408/jit.v6i1.7356.
- [4] Arafat, M. F., Sari, D. K., & Pratama, H. (2022). Pemodelan Sistem Informasi Menggunakan Activity Diagram Pada Sistem Informasi Akademik. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 4(2), 45-53.
- [5] Azis, N. (2022). Analisis Perancangan Sistem Informasi.
- [6] Barakati, J. (2021). Perancangan dan penerapan sistem informasi (transformasi manual ke sistem terkomputerisasi). *Jurnal Riset Sistem Informasi (JNKTI)*.
- [7] Danovella, M., Jarwo, J., Efendi, A., & Nazarudin, Z. (2024). Implementasi Sistem Informasi Manajemen Inventaris Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel (Studi Kasus Pada UPT. ICT Pomosda, Tanjunganom, Nganjuk). *JASTIP (Jurnal Sains dan Teknologi Informasi Pomosda)*, 1(1). <https://jurnal.stt-pomosda.ac.id/index.php/jastip/article/view/138>
- [8] Haryanto, Wahyutama, M. F., Damayanti, U. M., Nabilla Natasyah, & Amelliani. (2020). Perancangan Sistem Informasi Platform Pencarian Kerja Pada PT. Wira Karya Indonesia. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 1(2), 46–59. <https://doi.org/10.34306/abdi.v1i2.218>
- [9] Hasanah, F. N., & Untari, R. S. (2020). Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak. UMSIDA Press. <https://doi.org/10.21070/2020/978-623-6833-89-6>
- [10] Khan, S. M. A. (2023). Waterfall Model Used in Software Development Reference: Software Requirements Engineering Waterfall Model [Technical Report]. Contour Software. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29580.69764>
- [11] Limbong, T. (2021). Pemrograman Web Dasar.
- [12] Marselius, E., & Basri, M. T. (2021). Perancangan sistem informasi perpustakaan berbasis web pada Sekolah Tinggi Teologi Pokok Anggur Jakarta menggunakan PHP dan MySQL. *Jurnal Informatika dan Komputasi: Media Bahasan, Analisa dan Aplikasi*, 15(02), 99–104.

- [13] Menrisal, M., Rezi, F., & Rahmadhani, P. (2022). Pengembangan e-learning menggunakan PHP Native pada SMK Muhammadiyah 1 Padang. *JURNAL PTI (Pendidikan dan Teknologi Informasi)*, 9(1), 25–30. <https://doi.org/10.35134/jpti.v9i1.106>
- [14] Minarni, S. (2020). Uji performa dan perbandingan RDBMS MySQL dan Hive-Hadoop. *Jurnal Informatika Terpadu*, 6(1), 20–28. <https://doi.org/10.54914/jit.v6i1.216>
- [15] Muhidin, M. (2020). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Inventaris ... *Jurnal Manajemen Sistem Informasi (UNAMA)*.
- [16] Nugroho, L. A. (2020). Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web pada SD Negeri Karangwotan 01 Pati [Skripsi, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Semarang].
- [17] Paat, W. R. L., Rianto, I., & Liando, O. E. S. (2023). Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Manajemen Sarana dan Prasarana Berbasis Web di SMK Negeri 1 Ratahan. *Edutik (Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 4(2), 88–95.
- [18] Pemerintah Republik Indonesia. (2003). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. *Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78*.
- [19] Pranata, R. (2024). Sistem informasi: Pengertian dan komponennya. *COMASIE*.
- [20] Prehanto, D. (2020). Desain aplikasi informasi harga material berbasis web menggunakan metode Waterfall. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi (UNAMA)*.
- [21] Prehanto, D. R., Kom, S., & Kom, M. (2020). Buku Ajar Konsep Sistem Informasi. Scopindo Media Pustaka.
- [22] Priono, A. H., Krisbiantoro, D., & Kusuma, B. A. (2020). Sistem Informasi Sarana dan Prasarana Sekolah Berbasis Website (Studi Kasus: SMK Bakti Purwokerto). *JOISM (Journal of Information System and Management)*, 2(2), 45–52. <https://jurnal.amikom.ac.id/index.php/joism/article/view/211>
- [23] Putri, D., & Taufik, A. (2025). Analisa dan perancangan sistem informasi perpustakaan menggunakan metode waterfall. *Saturnus*.
- [24] Rinjani, A., & Munir, S. (2022). Perancangan Sistem Pengelola Inventaris Berbasis Web Menggunakan Framework MVC. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informatika (JIT)*, 8(1), 16–24.
- [25] Sadikin, & Wiranda. (2022). Konsep sistem informasi: teknologi dan aktivitas pengguna untuk operasi dan manajemen.
- [26] Sani, S. A., & Moenghar, G. (2023). Penerapan metode waterfall pada sistem informasi donor darah. *Remik – Media Penelitian dan Pengembangan Teknologi Informasi*.
- [27] Syakur, M. A., Anamisa, D. R., Kom, S., Kom, M., Muhammad Yusuf, S. T., & MT, M. (2022). Sistem Informasi Update Konsep, Riset dan Perkembangan. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- [28] Tinambunan, M. H., Kembuan, D. R. E., Wahyuni, S., Hasibuan, A., & Wibowo, A. S. (2023). Buku Ajar Pemrograman Web Menggunakan PHP & MySQL. Tahta Media. ISBN: 978-623-147-215-1.
- [29] Trianggono, S., & Hidayah, N. (2025). System Design adalah proses penerjemahan syarat kebutuhan ke perancangan perangkat lunak. *International Journal of Information Systems & Informatics (IJISWIR)*.
- [30] Wijoyo, H. (2021). sistem informasi Manajemen.
- [31] Yaqin, M. F., & Zaman, A. (2023). Entity Relationship Diagram (ERD): Model Relasional dalam Pemodelan Sistem Informasi. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 5(1), 45–53.