

Pengembangan Sistem Informasi Aset Sekolah Menggunakan Metode Waterfall pada MI An Najiyah

Nur Annisa Chania¹, Farizi Ilham², Zahra Ramadhani Sanjaya³, Zamziatul Latifah⁴

¹²³⁴Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: [1nuranisachania@gmail.com](mailto:nuranisachania@gmail.com), [2dosen02954@unpam.ac.id](mailto:dosen02954@unpam.ac.id), [3ramadhanisanjayazahra@gmail.com](mailto:ramadhanisanjayazahra@gmail.com), [4zamziatulltfh@gmail.com](mailto:zamziatulltfh@gmail.com)

Abstrak—MI An Najiyah merupakan lembaga pendidikan tingkat Madrasah Ibtidaiyah yang memiliki berbagai aset penunjang kegiatan belajar mengajar, seperti meja, kursi, papan tulis, dan perangkat elektronik termasuk proyektor, speaker, dan laptop. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, pengelolaan aset di MI An Najiyah masih dilakukan secara manual sehingga pencatatan data aset, mutasi aset, dan riwayat pemeliharaan belum terdokumentasi secara sistematis. Oleh karena itu, penelitian ini merancang Sistem Informasi Manajemen Aset Sekolah Berbasis Web pada MI An Najiyah menggunakan metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan pendekatan *Waterfall*, yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi menggunakan PHP *Native* dengan database MySQL melalui XAMPP, dan pengujian sistem. Sistem yang dirancang memiliki fitur manajemen data aset, kategorisasi aset, pencatatan mutasi aset, manajemen pemeliharaan, QR Code untuk inventarisasi, notifikasi jadwal pemeliharaan, dan pembuatan laporan inventaris. Sistem ini diharapkan dapat membantu pengelolaan aset sekolah menjadi lebih efektif dan terorganisir.

Kata Kunci: Sistem Informasi; Manajemen Aset; Aset Sekolah; Website; Waterfall

Abstract—MI An Najiyah is an elementary Islamic school that possesses various assets to support teaching and learning activities, such as desks, chairs, whiteboards, and electronic devices including projectors, speakers, and laptops. Based on observations and interviews, asset management at MI An Najiyah is still conducted manually, resulting in asset data records, asset transfers, and maintenance history not being systematically documented. Therefore, this study designed a Web-Based School Asset Management Information System at MI An Najiyah using the *Software Development Life Cycle* (SDLC) method with a waterfall approach, covering the stages of requirements analysis, system design, implementation using PHP *Native* with a MySQL database via XAMPP, and system testing. The designed system features asset data management, asset grouping, asset mutation recording, maintenance management, QR Code for inventory, maintenance schedule notifications, and asset report generation. This system is expected to help make school asset management more effective and organized.

Keywords: Information System; Asset Management; School Assets; Website; Waterfall

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong lembaga pendidikan untuk memanfaatkan sistem digital dalam kegiatan pembelajaran maupun administrasi. Sistem informasi dapat membantu sekolah mengelola data secara lebih cepat, akurat, dan terstruktur, termasuk pada pengelolaan sarana dan prasarana pendidikan (Faizal & Irfan, 2025).

Aset sekolah meliputi fasilitas yang digunakan untuk mendukung kegiatan operasional dan proses belajar mengajar, seperti meja, kursi, papan tulis, lemari, komputer, printer, proyektor, serta perangkat lainnya. Pengelolaan aset yang baik diperlukan agar aset dapat dipantau, dirawat, dan dimanfaatkan secara optimal (Masita et al., 2026).

Pada praktiknya, pengelolaan aset di sejumlah sekolah masih dilakukan secara manual menggunakan buku pencatatan atau dokumen arsip. Cara tersebut berisiko menimbulkan kesalahan input, duplikasi data, kehilangan arsip, keterlambatan pencarian informasi, dan lemahnya pemantauan kondisi aset (Annisa et al., 2023). Permasalahan serupa ditemukan di MI An Najiyah, yaitu data aset, mutasi, peminjaman, dan riwayat pemeliharaan belum tersimpan dalam sistem yang terintegrasi.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sistem informasi manajemen aset berbasis web mampu meningkatkan kerapian pencatatan dan kemudahan akses data (Aziz & Maryam, 2024; Sera, 2023; Syaputra & Susanti, 2025). Pemanfaatan QR Code juga dapat mempercepat proses identifikasi dan pelacakan aset (Ciptadi et al., 2023; Mandala & Susanto, 2023). Namun, kebutuhan pengingat pemeliharaan aset masih perlu ditekankan agar aset yang

membutuhkan perawatan tidak terlambat ditangani. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem informasi aset sekolah berbasis web pada MI An Najiyah dengan integrasi QR Code dan notifikasi pemeliharaan otomatis.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan secara langsung di MI An Najiyah melalui tiga teknik berikut:

- Observasi, yaitu mengamati proses pencatatan aset, lokasi penyimpanan, kondisi aset, dan alur administrasi sarana prasarana yang sedang berjalan.
- Wawancara, yaitu menggali informasi dari pihak sekolah mengenai kendala pencarian data aset, pembuatan laporan inventaris, pencatatan mutasi, peminjaman, dan kebutuhan pengingat pemeliharaan.
- Studi pustaka, yaitu menelaah referensi terkait sistem informasi, manajemen aset, metode Waterfall, QR Code, database MySQL, PHP, dan pengujian Black Box sebagai dasar perancangan sistem.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem menggunakan Software Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall karena tahapannya berurutan dan sesuai untuk pengembangan sistem dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi sejak awal. Tahapan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Analisis kebutuhan, meliputi identifikasi masalah dan penentuan kebutuhan fungsional serta nonfungsional sistem.
- Desain sistem, meliputi perancangan proses menggunakan UML, perancangan database, dan perancangan antarmuka pengguna.
- Implementasi, yaitu pembangunan aplikasi menggunakan PHP Native, database MySQL, dan XAMPP sebagai web server lokal.
- Pengujian, yaitu verifikasi fungsi sistem menggunakan metode Black Box Testing.
- Pemeliharaan, yaitu perbaikan kesalahan dan penyesuaian kebutuhan setelah sistem digunakan.

2.3 Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem diperoleh dari hasil observasi dan wawancara. Ringkasan kebutuhan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Sistem

Kode	Kebutuhan	Deskripsi
KF-01	Login pengguna	Autentikasi menggunakan username dan password sesuai hak akses.
KF-02	Manajemen aset	Tambah, ubah, hapus, cari, dan lihat data aset sekolah.
KF-03	Kategorisasi aset	Pengelompokan aset berdasarkan kategori, lokasi, kondisi, dan status.
KF-04	Mutasi dan peminjaman	Pencatatan perpindahan, peminjaman, pengembalian, dan riwayat aset.
KF-05	Pemeliharaan aset	Pencatatan jadwal, status, keterangan, dan riwayat pemeliharaan.
KF-06	QR Code inventaris	Pembuatan QR Code unik untuk mengakses detail aset secara cepat.
KF-07	Notifikasi pemeliharaan	Pengingat ketika jadwal pemeliharaan mendekati atau telah tiba.

KF-08	Laporan inventaris	Laporan berdasarkan kategori, lokasi, kondisi, dan periode tertentu.
KNF-01	Keamanan dan hak akses	Akses dibatasi melalui login dan perbedaan level pengguna.
KNF-02	Kemudahan penggunaan	Antarmuka sederhana, konsisten, dan mudah dipahami pengguna sekolah.

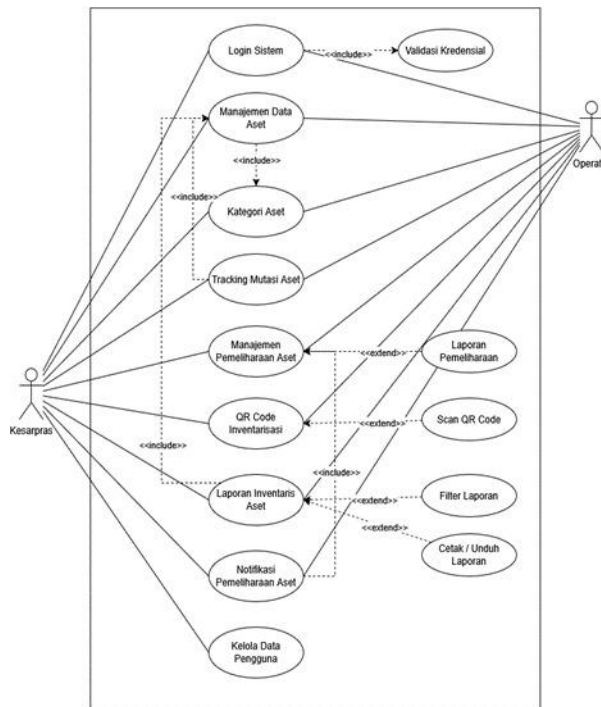
3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Sistem Berjalan

Sistem berjalan di MI An Najiyah masih bergantung pada pencatatan manual. Data aset belum terdokumentasi secara terpusat, pencarian data memerlukan waktu lama, dan riwayat mutasi maupun pemeliharaan tidak selalu tercatat. Kondisi ini berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan, data ganda, keterlambatan laporan, serta aset rusak yang tidak segera ditindaklanjuti.

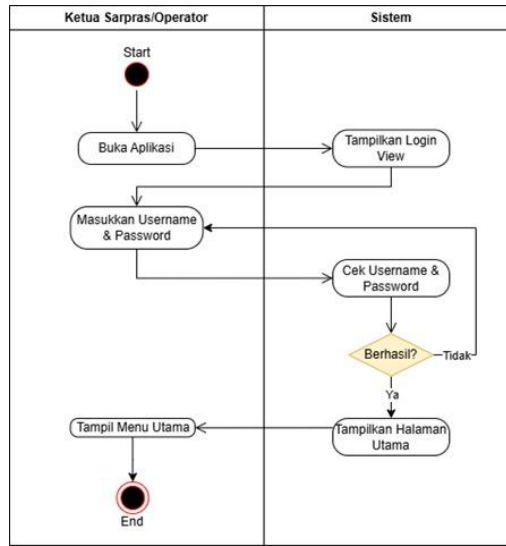
3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dibuat untuk menggambarkan aktor, proses utama, dan struktur data yang dibutuhkan. Use Case Diagram pada Gambar 1 menunjukkan dua aktor, yaitu Ketua Sarana Prasarana dan Operator. Fitur utama mencakup login, manajemen aset, kategori, mutasi, peminjaman, pemeliharaan, QR Code, notifikasi, laporan, dan pengelolaan pengguna.



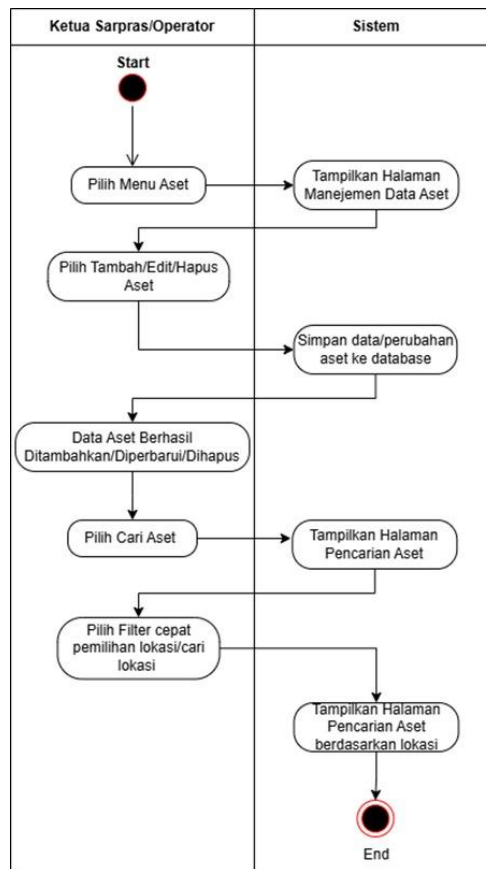
Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Informasi Manajemen Aset Sekolah

Activity Diagram Login pada Gambar 2 menggambarkan proses autentikasi. Pengguna memasukkan username dan password, kemudian sistem memvalidasi data. Jika valid, pengguna diarahkan ke dashboard; jika tidak, sistem menampilkan pesan kesalahan.

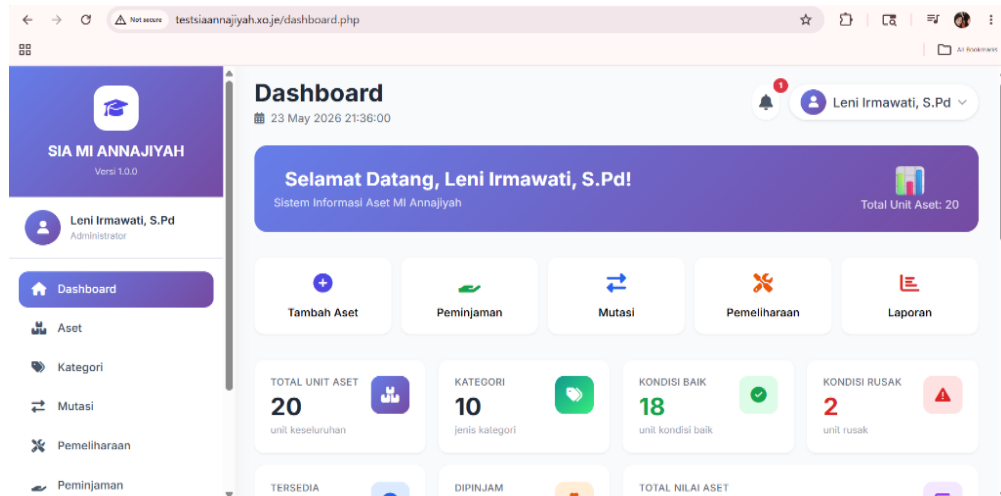


Gambar 2. Activity Diagram Login

Activity Diagram Manajemen Data Aset pada Gambar 3 menjelaskan proses pengelolaan aset. Pengguna dapat menambah, mengubah, menghapus, mencari, dan melihat detail data aset. Setiap perubahan disimpan ke database agar informasi dapat ditampilkan kembali sesuai kebutuhan.

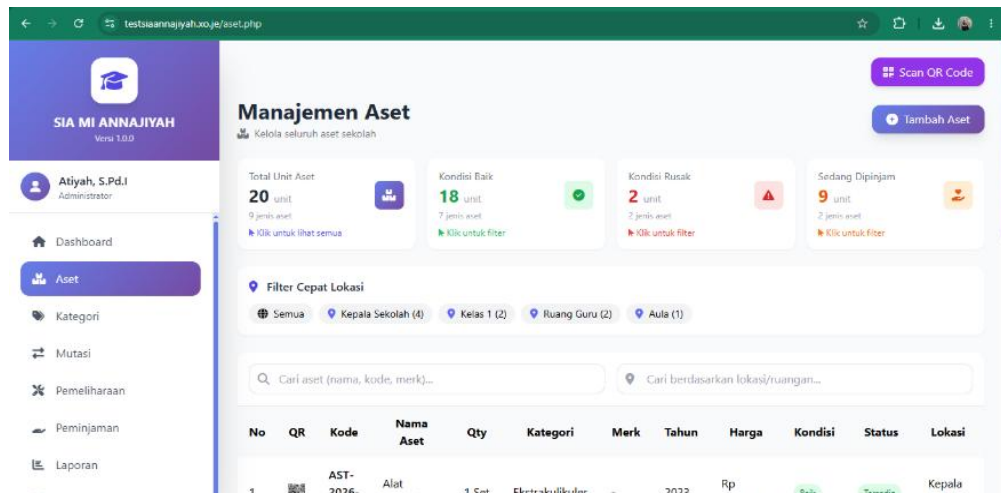


Gambar 3. Activity Diagram Manajemen Data Aset



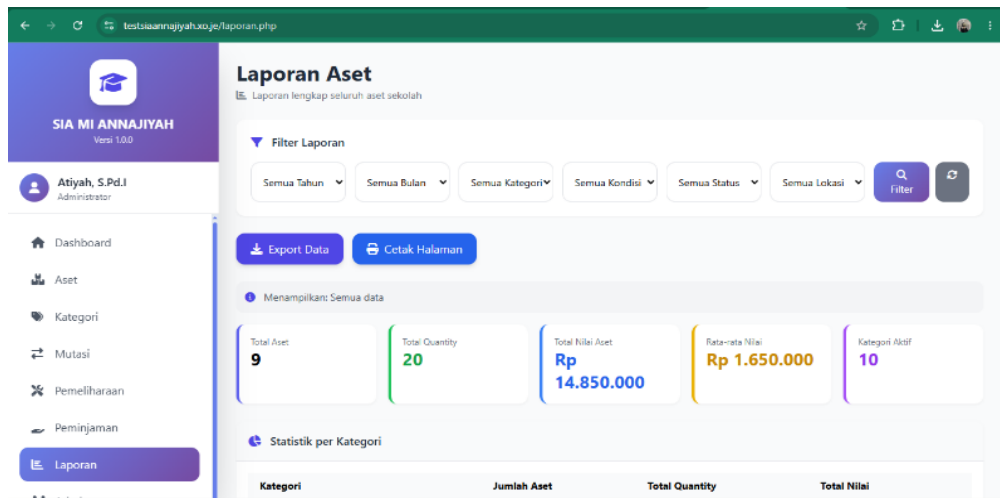
Gambar 6. Halaman Dashboard dan Notifikasi

Halaman manajemen aset pada Gambar 7 menyediakan fasilitas tambah, ubah, hapus, pencarian, dan pemindaian QR Code. Setiap aset yang tersimpan memiliki kode unik sehingga proses identifikasi dapat dilakukan lebih cepat.



Gambar 7. Halaman Manajemen Data Aset dan Scan QR Code

Halaman laporan inventaris pada Gambar 8 digunakan untuk menyusun laporan berdasarkan kategori, kondisi, lokasi, dan periode tertentu. Laporan dapat dicetak atau diekspor sesuai kebutuhan administrasi sekolah.



Gambar 8. Halaman Laporan Inventaris

3.4 Analisis Dampak Sistem

Sistem yang dikembangkan memberikan beberapa dampak terhadap proses pengelolaan aset. Pertama, efektivitas meningkat karena data aset, mutasi, peminjaman, pemeliharaan, dan laporan berada dalam satu aplikasi. Kedua, efisiensi pengelolaan meningkat karena pencarian data dan penyusunan laporan tidak lagi dilakukan secara manual. Ketiga, risiko human error berkurang melalui validasi input, kode aset otomatis, dan penyimpanan data terstruktur. Keempat, QR Code mempercepat identifikasi aset karena pengguna dapat memindai kode untuk melihat detail aset. Kelima, notifikasi pemeliharaan membantu sekolah melakukan perawatan tepat waktu sehingga kondisi aset lebih mudah dipantau. Temuan ini sejalan dengan penelitian QR Code berbasis web yang menunjukkan peningkatan efisiensi labeling dan tracking aset (Herdiyana et al., 2024) serta penelitian inventaris sekolah yang menekankan kemudahan pengelolaan data aset berbasis website (Lestari et al., 2025).

3.5 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Perbandingan dilakukan untuk melihat posisi penelitian terhadap penelitian terdahulu dalam tiga tahun terakhir. Hasil perbandingan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian	Fokus/Metode	Hasil Utama	Perbandingan
Sera (2023)	Manajemen aset sekolah berbasis web dengan Waterfall.	Sistem membantu pencatatan aset sekolah lebih terstruktur.	Penelitian ini menambahkan QR Code, notifikasi pemeliharaan, mutasi, peminjaman, dan laporan inventaris terintegrasi.
Syaputra & Susanti (2025)	Manajemen aset web untuk optimalisasi pencatatan aset SMK.	Pencatatan aset sekolah menjadi lebih optimal.	Penelitian ini memperluas fungsi dengan pelacakan mutasi, QR Code, dan pengingat pemeliharaan.
Mandala & Susanto (2023)	Inventaris barang berbasis QR Code.	QR Code meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas inventaris.	Penelitian ini menerapkan QR Code pada aset sekolah dan menggabungkannya dengan pemeliharaan.
Herdiyana et al. (2024)	Labeling dan tracking aset menggunakan	Aplikasi membantu	Penelitian ini memperluas konsep tracking dengan

	QR Code berbasis web.	pelabelan dan pelacakan aset.	modul peminjaman, mutasi, pemeliharaan, dan laporan.
Lestari et al. (2025)	Inventaris sekolah menggunakan QR Code berbasis website.	Sistem membantu pengelolaan inventaris yang sebelumnya manual.	Penelitian ini menambahkan analisis dampak sistem, notifikasi pemeliharaan, dan pengujian Black Box yang lebih rinci.

3.6 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan Black Box Testing untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Ringkasan hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Black Box Testing

Fitur	Skenario	Output yang Diharapkan	Hasil
Login	Username dan password benar	Masuk ke dashboard	Berhasil
Login	Username atau password salah	Muncul pesan kesalahan	Berhasil
Hak akses	Akses dashboard tanpa login	Dialihkan ke halaman login	Berhasil
Data aset	Menambah aset baru	Data tersimpan dan kode aset dibuat	Berhasil
Data aset	Mengubah data aset	Data berhasil diperbarui	Berhasil
Mutasi aset	Mencatat perpindahan aset	Riwayat tersimpan dan lokasi aset berubah	Berhasil
Pemeliharaan	Menambah jadwal pemeliharaan	Jadwal tersimpan dan notifikasi dibuat	Berhasil
Peminjaman	Meminjam aset tidak tersedia	Sistem menolak proses peminjaman	Berhasil
Laporan	Mengekspor laporan Excel/PDF	File laporan berhasil dibuat	Berhasil
Logout	Menekan tombol logout	Session dihapus dan kembali ke login	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh skenario memperoleh status berhasil. Hal ini menunjukkan bahwa fungsi utama sistem telah berjalan sesuai kebutuhan pengguna dan dapat digunakan untuk mendukung pengelolaan aset sekolah.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Aset Sekolah berbasis web pada MI An Najiyah menggunakan metode Waterfall. Sistem dibangun dengan PHP Native dan MySQL serta memiliki fitur manajemen aset, kategori, mutasi, peminjaman, pemeliharaan, QR Code inventaris, notifikasi jadwal pemeliharaan, dan laporan inventaris. Hasil pengujian Black Box menunjukkan seluruh fungsi utama berjalan sesuai skenario. Sistem ini dapat meningkatkan efektivitas pencatatan, efisiensi penyusunan laporan, pengurangan kesalahan manual, percepatan identifikasi aset melalui QR Code, dan ketepatan pemeliharaan melalui notifikasi. Untuk pengembangan berikutnya, sistem dapat ditingkatkan dengan fitur backup otomatis, audit aset berkala, dan akses mobile yang lebih optimal.

REFERENCES

- Annisa, R., Rahayuningsih, P. A., & Anna. (2023). Perancangan sistem informasi inventaris sarana dan prasarana sekolah berbasis web. *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, 6(1), 60–70.
- Aziz, A. F., & Maryam, M. (2024). Implementasi metode Waterfall pada rancang bangun sistem informasi manajemen aset di SMK Muhammadiyah 3 Karanganyar. *Jurnal Ilmiah SINUS*, 22(1), 71–82.
- Ciptadi, C., Ilyas, M., & Syahrir, S. (2023). Perancangan aplikasi sistem informasi inventarisasi aset menggunakan QR Code (Studi kasus Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Parepare). *Jurnal Teknologi Elekterika*, 20(2), 104–112.
- Faizal, L., & Irfan. (2025). Perancangan sistem informasi manajemen aset kampus berbasis web menggunakan metode Waterfall. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Teknik Informatika (JISTI)*, 8(2), 208–216.
- Herdiana, M. R., Prastyo, A., Sobirin, M., & Haryono, W. (2024). Implementasi aplikasi labeling dan tracking aset menggunakan QR Code berbasis web untuk optimasi manajemen aset. *Buletin Ilmiah Ilmu Komputer dan Multimedia (BIIKMA)*, 2(4), 655–663.
- Lestari, N., Susanti, E. Y., & Revita, E. (2025). Rancang bangun sistem informasi inventaris sekolah menggunakan QR Code pada SMKN 2 Pulau Punjung berbasis website. *Jurnal Pustaka Data*, 5(1), 144–151.
- Mandala, R. C., & Susanto, A. (2023). Pengembangan sistem inventaris barang berbasis QR Code pada Badan Kepegawaian Daerah Provinsi Bengkulu. *Jurnal Pustaka AI*, 3(1), 47–51.
- Masita, M., Basri, B., Idrus, R., & Tajuddin, T. (2026). Sistem informasi manajemen aset tetap pemerintah Kabupaten Polewali Mandar berbasis website menggunakan QR-Code. *Router: Jurnal Teknik Informatika dan Terapan*, 4(1), 14–25.
- Sera, V. (2023). Perancangan sistem manajemen aset di SMK Pembangunan Kota Bogor berbasis web menggunakan metode Waterfall. *Simpatik: Jurnal Sistem Informasi dan Informatika*, 3(2).
- Syaputra, R., & Susanti, S. (2025). Sistem informasi manajemen aset berbasis web untuk optimalisasi pencatatan aset SMK Negeri 8 Bandung. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(6).