



Sistem Monitoring Aset dan Inventaris Berbasis QR Code dengan Metodologi Prototype di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Minahasa

Gitarosalina Sibarani^{1*}, Gladly Caren Rorimpandey²

1,2 Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

DOI:

<https://doi.org/10.53697/jkomitek.v5i1.2802>

*Correspondence: Gitarosalina Sibarani
Email: gitarosalinasibarani@gmail.com

Received: 06-04-2025

Accepted: 17-05-2025

Published: 28-06-2025



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: The development of information technology has driven digitalization across various sectors, including government institutions. This study focuses on the design of a web-based asset monitoring and information system for PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Minahasa. Currently, inventory and asset data management are conducted using Microsoft Excel and Word, based on asset management guidelines, but these methods come with several limitations and risks of errors. Accurate asset data collection plays a crucial role, as assets are valuable resources that must be properly maintained and monitored. The system, developed using PHP programming language and MySQL database, is intended to improve the effectiveness and efficiency of the inventory process and support asset monitoring management at PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Minahasa.

Keywords: Inventory, Information System, Asset Management, PHP, MySQL Software

Abstrak: Pengembangan teknologi informasi mendorong digitalisasi di berbagai bidang, termasuk lembaga pemerintah. Studi ini berfokus pada desain pemantauan aset berbasis web dan sistem informasi untuk PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Minahasa. Inventaris dan

manajemen data aset saat ini menggunakan Microsoft Excel dan Word, dan didasarkan pada pedoman manajemen aset, dengan beberapa keterbatasan dan risiko kesalahan. Pengumpulan data aset yang akurat, berperan penting karena aset adalah bisnis yang perlu dipelihara dan dipantau dengan baik. Sistem yang dikembangkan dengan bahasa pemrograman PHP dan database MYSQL dimaksudkan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses inventaris dan untuk mendukung manajemen pemantauan aset di PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Minahasa.

Kata Kunci: Inventaris, Sistem Informasi, Manajemen Aset, Perangkat Lunak PHP, MySQL

Pendahuluan

Aset adalah semua kekayaan yang dimiliki oleh suatu entitas baik berwujud maupun tidak berwujud yang memiliki nilai ekonomis dan dapat digunakan untuk kegiatan operasional. Di tengah pesatnya perkembangan teknologi digital saat ini, pengelolaan aset secara tepat dan efisien menjadi faktor penting dalam menunjang keberhasilan perusahaan penyedia layanan publik, khususnya di sektor energi. PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Minahasa, sebagai salah satu unit pembangkit listrik strategis di kawasan Sulawesi Utara, memiliki tanggung jawab besar dalam memastikan pasokan listrik yang ahli dan berkelanjutan bagi masyarakat. Keahlian ini sangat bergantung pada kondisi dan performa aset-aset pembangkit yang dimiliki.

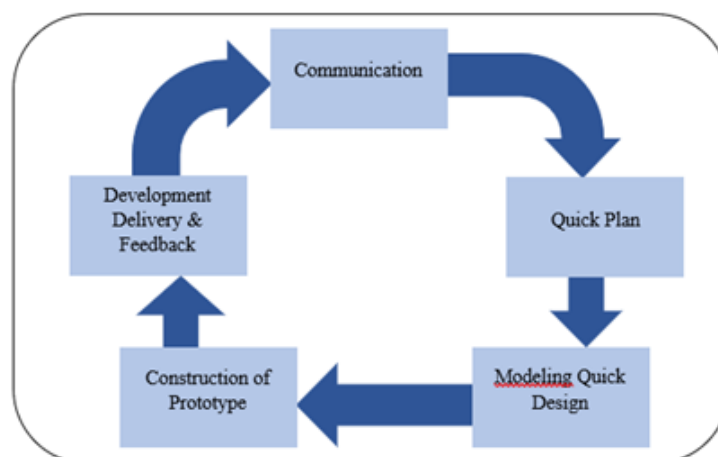
Sistem monitoring aset merupakan komponen vital dalam upaya pengelolaan infrastruktur kelistrikan modern. Melalui implementasi sistem monitoring aset yang komprehensif, PT PLN

Nusantara Power Unit Pembangkitan Minahasa dapat mengoptimalkan kinerja peralatan, meminimalisir downtime, memperpanjang umur aset, dan pada akhirnya meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan. Hal ini bukan hanya berpengaruh langsung terhadap kualitas layanan yang diberikan kepada masyarakat. Seiring berjalannya waktu, jumlah dan kondisi aset di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Minahasa terus berubah, baik karena penambahan maupun pengurangan. Di sisi lain, manajemen kerap menghadapi kendala saat ingin memperoleh informasi detail mengenai aset yang berada di setiap ruangan, termasuk kondisi barang serta riwayat perbaikan atau penggantian yang pernah dilakukan.

Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem informasi yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dan menyajikan laporan dengan maksimal. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, dengan basis data MYSQL, serta memanfaatkan framework Laravel dalam pengembangannya. Kegunaan sistem ini adalah pelacakan inventaris, pengelolaan stok otomatis, dan mendapatkan laporan yang akurat. Penelitian yang dilakukan berbagai organisasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi manajemen aset, akurasi data, dan aksesibilitas melalui platform berbasis web.

Metode

Dalam merancang dan mengumpulkan data untuk Sistem Informasi Monitoring Aset di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Minahasa, penelitian ini menerapkan metode Prototype. Metode ini menggunakan salah satu pendekatan yang umum digunakan dalam pengembangan perangkat lunak. Melalui metode ini, pengguna dan pengembang bisa berkomunikasi secara langsung selama proses pembuatan sistem, sehingga memudahkan pengembang dalam membentuk gambaran sistem yang akan dikembangkan. Biasanya pengguna sistem hanya memberikan beberapa kebutuhan umum software tanpa memberikan detail prosesnya. Disisi lain, tim pengembang tidak yakin terhadap efisiensi dan algoritma yang digunakan, dan tingkat adaptasi terhadap sistem operasi atau rancangan user interface dari sistem tersebut. Situasi seperti ini model prototype digunakan untuk membantu proses pembangunan software.



Gambar 1. Prototype Model

Berikut adalah penjelasan dari tahapan-tahapan metode prototype diatas

Communication

Communication merupakan tahap awal dimana tahap ini fokus untuk memahami apa saja kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dibuat. Disini, pengembang akan bertanya apa saja fitur yang dibutuhkan dan masalah apa yang ingin diselesaikan oleh pengguna.

Quick Plan

Tahapan ini merupakan lanjutan dari tahap communication yaitu penulis fokus pada perencanaan yang cepat, ringkas dan mudah menentukan arah pengembangan agar mudah dipahami dan sesuai dengan kebutuhan pengguna (user requirement) untuk dikatakan sebagai data dalam pembuatan software.

Modeling Quick Design

Pada tahap *modeling quick design* ini, pengembang akan berfokus pada representasi aspek software yang bisa dilihat oleh pengguna. Pengembang akan menerjemahkan syarat kebutuhan yang diperkirakan sebelum melakukan pengembangan, yang nantinya akan menghasilkan data sesuai dengan keinginan pengguna.

Construction of prototype

Construction of prototype adalah tahap dimana prototypenya dibangun berdasarkan kebutuhan awal yang telah dikumpulkan pada tahap-tahap sebelumnya. Pada tahap ini pengembang akan menerjemahkan software requirement dan desainnya ke dalam bahasa pemrograman. Pengembang akan melakukan pengkodean menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework laravel. Setelah pengkodean selesai, nantinya akan dilakukan testing dan pemeliharaan terhadap sistem yang telah dibuat. Tahap testing ini diperlukan untuk melihat apakah software yang dibuat berjalan dengan baik.

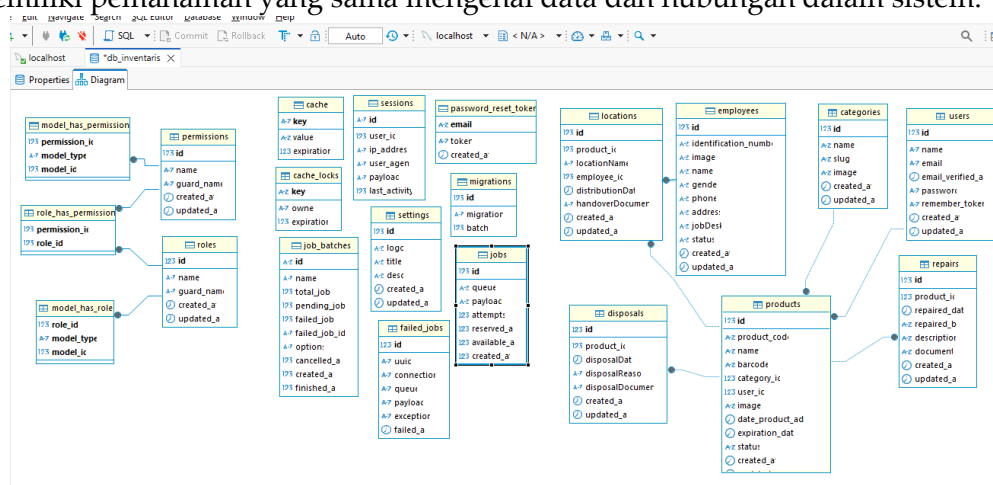
Deployment Delivery & Feedback

Tahap ini merupakan tahap akhir, pengembang akan menyerahkan prototype yang telah dibangun kepada pengguna untuk diuji, digunakan dan dievaluasi. Tahap ini merupakan bagian paling penting karena akhir dari prototype setelah melakukan analisis, desain, pengkodean terhadap sistem yang akan dibuat, dan kemudian akan dilakukan pemeliharaan (maintenance).

Hasil dan Pembahasan

Entity Relationship Diagram (ERD)

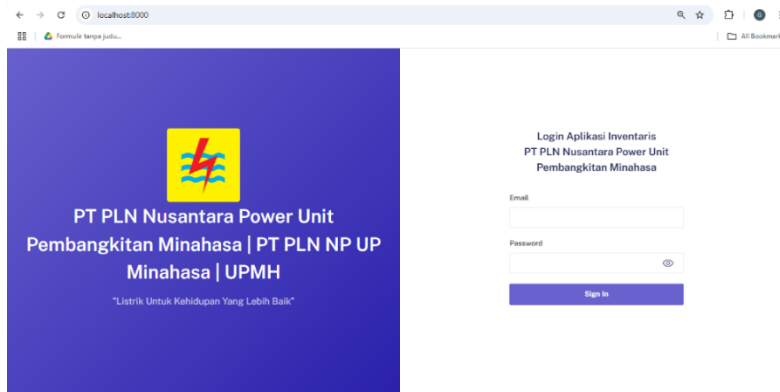
Diagram ERD merupakan model dalam merancang database untuk menjelaskan hubungan antar data berdasarkan objek-objek yang terhubung relasi. Dengan demikian, semua pihak yang terlibat memiliki pemahaman yang sama mengenai data dan hubungan dalam sistem.



Gambar 2. Entity Relationship Diagram (ERD)

Halaman Login

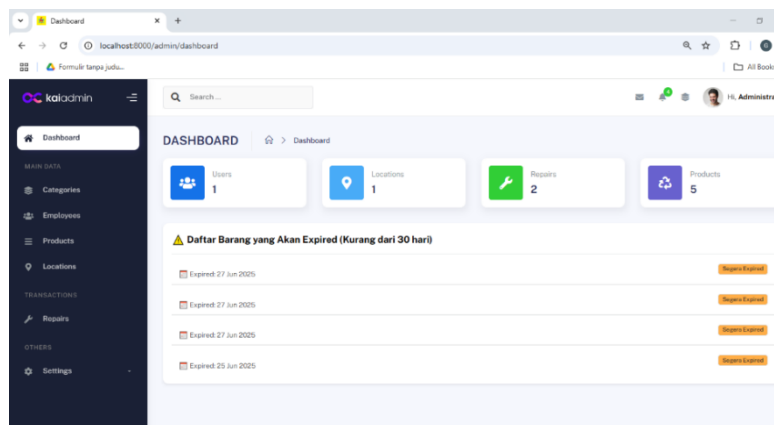
Halaman login merupakan halaman yang digunakan untuk mengakses menu dengan cara memverifikasi identitas pengguna melalui email dan password.



Gambar 3. Halaman Login

Dashboard

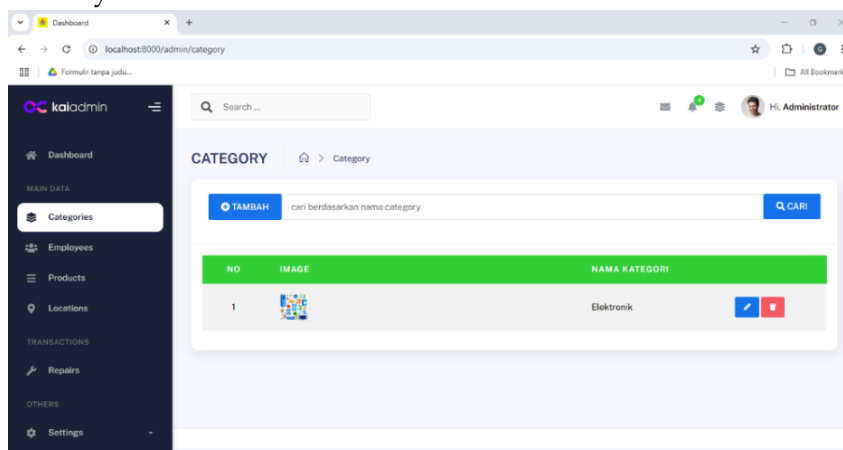
Pada halaman ini terdapat tampilan beberapa menu seperti Categories, Employees, Products, Locations, Repairs, Setting yang di dalamnya terdapat Permission, Roles, dan Users.



Gambar 4. Dashboard

Categories

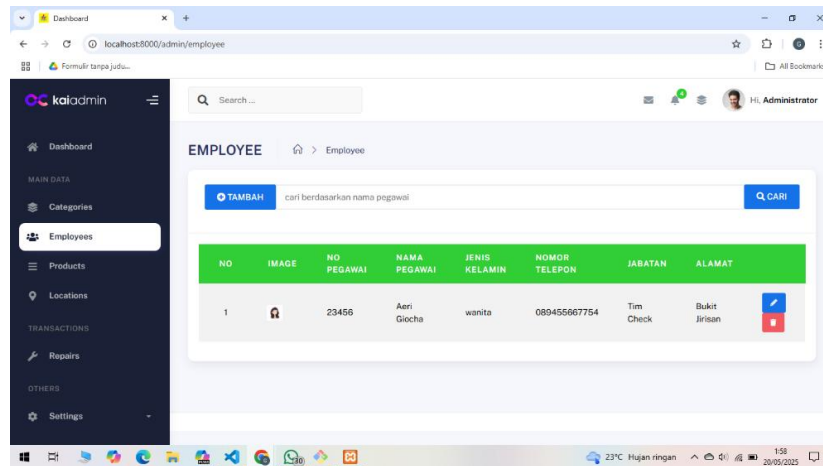
Halaman categories ini berisi pengelompokan barang/produk yang memudahkan pencarian, pelaporan, dan menyederhanakan analisis inventaris.



Gambar 5. Halaman Categories

Employees

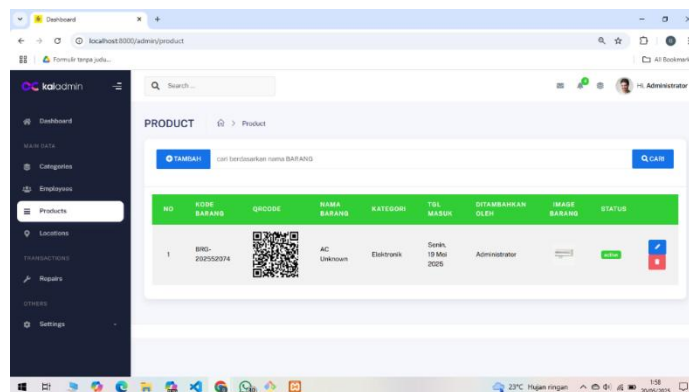
Pada halaman ini berisi pengelolaan informasi karyawan yang berkepentingan mengurus inventaris kantor. Hanya karyawan yang terdaftar dalam employees yang dapat diberi akses dalam website.



Gambar 6. Halaman Employees

Products

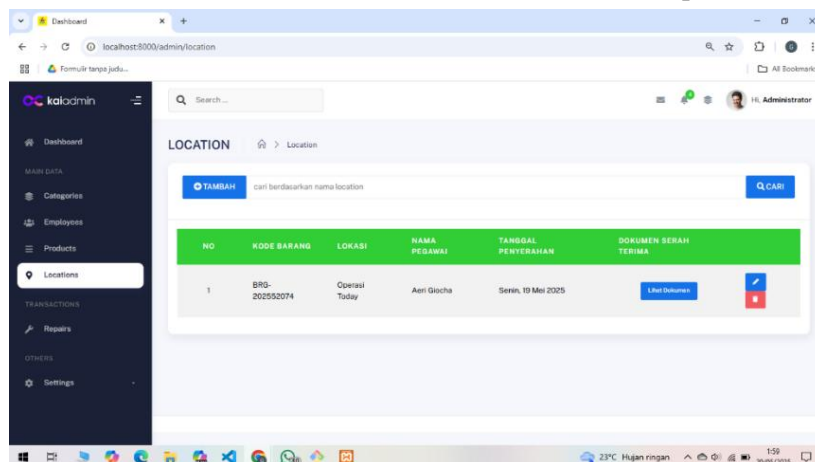
Halaman Products berisi barang/aset yang akan di monitoring. Adanya QR CODE yang berelasi ke halaman Repairs, dimana QR tersebut akan menampilkan isi dari Repairs.



Gambar 6. Halaman Products

Locations

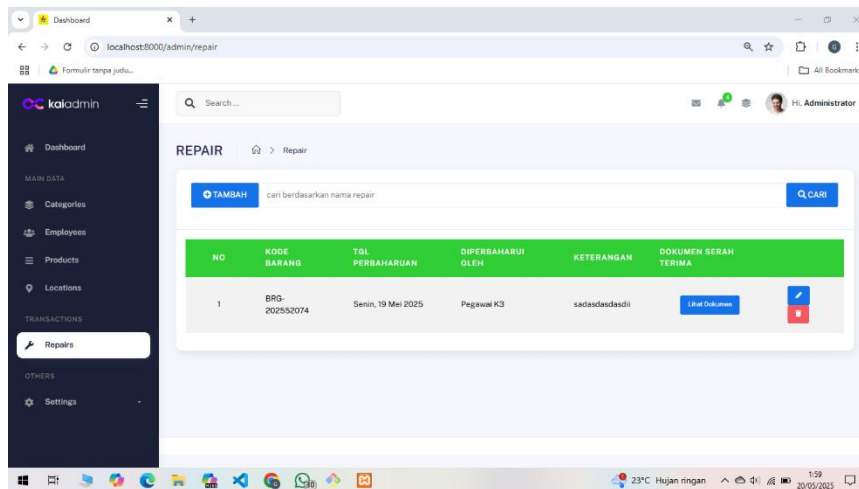
Halaman Locations berisi informasi lokasi asset, untuk memudahkan proses monitoring.



Gambar 8. Halaman Locations

Repairs

Halaman ini berisi monitoring asset berdasarkan kode barangnya. Setelah melakukan pembaruan, barcode yang ada di halaman Products akan menampilkan riwayat monitoringnya.

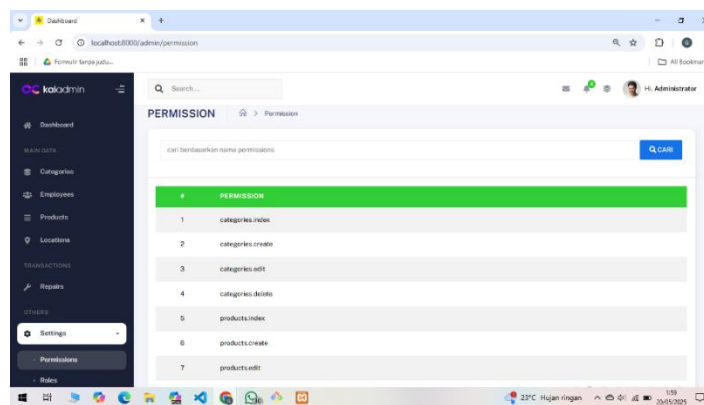


Gambar 9. Halaman Repairs/Transaksi

Settings

Permissions

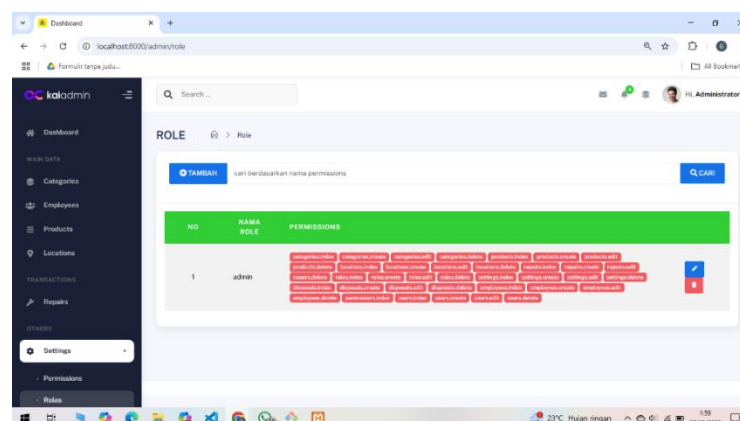
Halaman ini berisi struktur izin yang dimiliki pengguna terhadap fitur dan data dari sistem untuk meningkatkan keamanan data.



Gambar 10. Halaman Permission

Roles

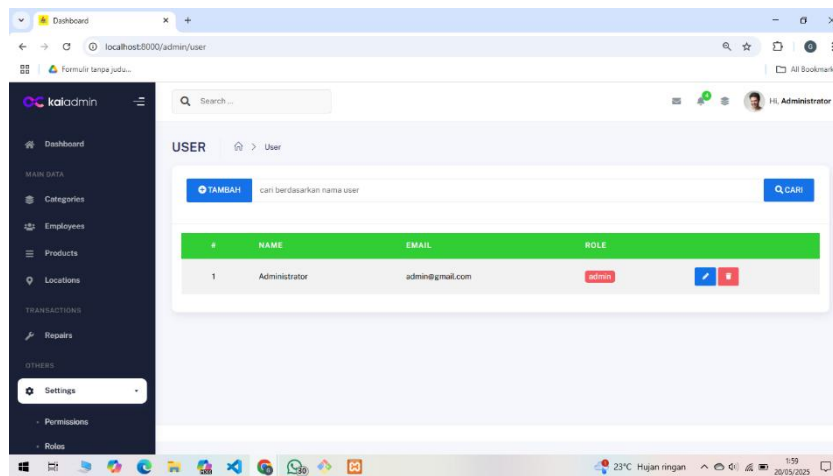
Halaman ini berisi pengelompokan izin yang diatur oleh administrator. Administrator yang akan menentukan apa saja yang dapat diakses oleh pengguna.



Gambar 11. Halaman Roles

Users

Pada halaman ini, administrator dapat membuat akun, menetapkan peran, memantau aktivitas, dan mengelola status pengguna.



Gambar 12. Halaman Users

Kesimpulan

Dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan sistem monitoring aset berbasis web untuk PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Minahasa merupakan solusi yang tepat untuk mengatasi keterbatasan pengelolaan aset manual yang sebelumnya menggunakan Microsoft Excel dan Word. Implementasi sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel dan database MySQL telah berhasil meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam proses inventarisasi dan pemantauan aset perusahaan. Sistem ini memungkinkan pelacakan inventaris yang lebih akurat, pengelolaan stok otomatis, dan menghasilkan laporan yang komperensif. Melalui penerapan metode prototype dalam pengembangan sistem, penelitian ini berhasil menciptakan solusi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat beradaptasi dengan perubahan kebutuhan organisasi. Pengelolaan aset yang terdigitalisasi ini pada akhirnya mendukung optimalisasi kinerja peralatan, meminimalisir downtime, dan memperpanjang umur aset yang berdampak langsung pada peningkatan kualitas layanan yang diberikan kepada masyarakat.

Daftar Pustaka

- Ahmad Fauzi, P. F. (N.D.). Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Prediksi Stok Barang Kios Pulsa Menggunakan Moving Average Berbasis Website. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*.
- Akhmad Lazuardi, F. P. (2022). Pengembangan Aplikasi Web Pendeteksi Kondisi Ekspresi Pengguna E-Learning Melalui Kamera. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*.
- Andi Baskara, L. A. (N.D.). Sistem Monitoring Data Aset Dan Inventaris Di Universitas Bina Darma Berbasis Web Menggunakan Qr Code Dengan Metode Prototyping. *Bina Darma Conference On Computer Science*.
- Dyah Ayu Trianindita, K. P. (N.D.). Analisis Efektivitas Pengelolaan Inventarisasi Aset Dinas Pekerjaan Umum Kota Bandung. *Prosiding The 13th Industrial Research Workshop And National Seminar*.

- Ewindra Hermanto, I. I. (N.D.). Sistem Informasi Pengelolaan Inventaris Aset Kantor Pada Pdam Kabupaten Kapuas Berbasis Web. *Sistem Informasi*.
- Hidayatul Hasanah, T. W. (2021). Sistem Informasi Manajemen Aset Untuk Monitoring Pemanfaatan Dan Pengadaan Aset Perusahaan Di Cv. Cahaya Utama Teknik. *Information Technology Journal*.
- Kurniati. (2021). Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Pengarsipan Dokumen Kantor Kecamatan Lais. *Journal Of Software Engineering Ampera* .
- Astuti, P., & Hidayat, R. (2023). QR Code-Based Inventory System Design in Education Institutions. *Journal of Applied Information Science*, 9(1), 23–30.
- Widodo, R. H., & Fajar, M. (2021). Implementasi Laravel Framework dalam Pengembangan Sistem Informasi Aset Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi*, 15(2), 50–59.
- Li, Z., & Wang, L. (2022). Asset Management Digitalization Using Web-Based QR Tracking Systems: A Case Study in China. *International Journal of Computer Applications*, 184(9), 44–52.
- Wulandari, D., & Kurniawan, A. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Inventarisasi Aset Pemerintah Berbasis Web dan QR Code. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sistem*, 4(1), 11–18.
- Kim, Y., & Park, J. (2023). Cloud-Based Asset Tracking with QR Code Integration. *International Journal of Information Systems and Technology*, 16(3), 109–117.
- Ahmad, F. (2019). Prototype-Based Approach for Asset Monitoring System in Power Utilities. *Asian Journal of Engineering and Technology*, 7(1), 55–62.
- Ramadhan, L., & Susanti, T. (2021). Sistem Informasi Manajemen Inventaris Menggunakan Laravel Framework. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 6(2), 100–110.
- Zhang, H., & Liu, D. (2020). Design of Web-Based Inventory Systems Using PHP and MySQL. *International Journal of Web Development and Technologies*, 12(2), 70–78.
- Sari, N. P., & Adi, P. W. (2022). Penerapan Metode Prototype Dalam Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Barang Aset. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 5(1), 88–95.
- Prasetyo, B., & Andini, L. (2023). Model Perancangan Sistem Informasi Aset Terintegrasi Dengan Database Relasional. *Jurnal Sistem Informasi Indonesia*, 9(1), 40–47.
- Rahman, R., & Noor, M. (2021). Implementation of QR Code in Inventory Management Systems: Challenges and Best Practices. *Journal of Software and Systems Engineering*, 13(3), 112–120.
- Lestari, A., & Nugroho, H. (2022). Sistem Informasi Inventarisasi Berbasis Web untuk Organisasi Pendidikan. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 10(2), 134–142.
- Singh, A., & Kumar, R. (2020). Developing Inventory Systems Using Agile and Prototype Methods. *International Journal of Software Studies*, 15(4), 77–86.
- Yuliana, R., & Fauzi, M. (2024). Penerapan Sistem Informasi Manajemen Aset dengan Framework Laravel pada Instansi Pemerintah. *Jurnal Teknologi Terapan*, 12(1), 91–100.
- Maulana, M., & Hartono, A. (2023). Perbandingan Penggunaan Metode Prototype dan Waterfall pada Sistem Informasi Aset. *Jurnal Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi*, 8(3), 75–84.