

Pengembangan Sistem Monitoring dan Pelaporan Distribusi Barang Menggunakan Metodologi *Waterfall* dan *Blackbox* (Studi Kasus: PT. Mitra Mega Sinergi)

Jeli Sukaramah Zai¹, Handrie Noprisson²

Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Dian Nusantara, Indonesia

411211059@mahasiswa.undira.ac.id¹; handrie.noprisson@dosen.undira.ac.id²

Article Info

Article history:

Received, 2025-06-16

Revised, 2025-06-19

Accepted, 2025-06-30

Kata Kunci:

Digitalisasi,
Manajemen data,
Distribusi barang,
Sistem berbasis web,
Pengujian *blackbox*

Keywords:

Digitalization,
Data management,
Goods distribution,
Web-based system,
Blackbox testing

ABSTRAK

Era digitalisasi menuntut pengelolaan data distribusi barang yang terstruktur untuk meningkatkan kinerja dan daya saing perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem manajemen data distribusi barang di PT. Mitra Mega Sinergi. Dengan mengadopsi metodologi *waterfall* yang terdiri dari tahap studi literatur diikuti dengan analisis dan perancangan aplikasi berbasis web, implementasi aplikasi, pengujian *blackbox* untuk memastikan fungsionalitas, dan penulisan laporan sebagai dokumentasi hasil pengembangan sistem. Studi kasus yang dilakukan di PT. Mitra Mega Sinergi mengidentifikasi permasalahan pengelolaan data distribusi, termasuk inakurasi data, kesulitan pelacakan, dan lambatnya pengambilan keputusan. Berdasarkan hasil penelitian, sistem terdiri dari basis data untuk mencatat data pengguna, barang, dan proses distribusi. Kelas barang mencatat stok barang, sementara kelas distribusi mengelola transaksi pengiriman, termasuk pengguna, barang yang dikirim, tujuan, dan waktu transaksi. Laporan akhir dari sistem ini terdiri dari laporan seperti nama barang, kode, jenis, satuan, stok tersedia, dan stok di gudang, yang digunakan untuk mengidentifikasi dan memantau ketersediaan barang.

ABSTRACT

The digitalization era demands structured management of goods distribution data to improve performance and company competitiveness. This research aimed to develop a goods distribution data management system at PT. Mitra Mega Sinergi. By adopting the waterfall methodology, which consisted of a literature study followed by analysis and design of a web-based application, application implementation, blackbox testing to ensure functionality, and report writing as documentation of the system development results. The case study conducted at PT. Mitra Mega Sinergi identified issues in data distribution management, including data inaccuracies, tracking difficulties, and slow decision-making. Based on the research findings, the system consisted of a database to record user data, goods, and distribution processes. The goods class recorded the stock of goods, while the distribution class managed shipment transactions, including the user, the shipped goods, the destination, and the transaction time. The final report of this system consisted of reports such as the name of the goods, item code, type, unit, available stock, and stock in the warehouse, which were used to identify and monitor the availability of goods.

This is an open access article under the CC BY-SA license.



Penulis Korespondensi:

Handrie Noprisson,
Fakultas Teknik dan Informatika,
Universitas Dian Nusantara, Indonesia
Email: handrie.noprisson@dosen.undira.ac.id

1. PENDAHULUAN

Era digitalisasi mendorong manajemen data yang terstruktur untuk meningkatkan kinerja dan daya saing perusahaan [1]–[3]. Seiring dengan kemajuan teknologi informasi, kebutuhan akan manajemen data dan informasi yang dapat mendukung proses pengambilan keputusan menjadi prioritas perusahaan [4], [5]. Data dan informasi perusahaan harus dilaporkan secara cepat dan dapat dipercaya agar mampu menunjang pengambilan keputusan bagi *stakeholder* perusahaan [6], [7].

Penelitian sebelumnya melakukan analisis pengelolaan ketersediaan peralatan menggunakan sistem informasi inventory [8]–[10]. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, sistem harus dapat meningkatkan akurasi pencatatan, pengelolaan stok, serta memberikan kontrol yang lebih baik terhadap penggunaan dan perawatan peralatan, operasional perusahaan atau organisasi [11]–[13]. Sebagai contoh, pengembangan aplikasi sistem inventaris berbasis web di PT. Group Cemerlang Plastindo yang mengembangkan aplikasi dengan bahasa pemrograman PHP, sedangkan penyimpanan dan pengelolaan data dilakukan menggunakan MySQL. Sistem ini terdiri dari fitur untuk pengguna dalam mencatat secara otomatis data barang masuk, keluar, retur, serta layanan perbaikan. Selain itu, aplikasi mampu menghasilkan laporan internal perusahaan yang dapat dicetak, sehingga membantu pencatatan dan administrasi pengelolaan inventaris [14].

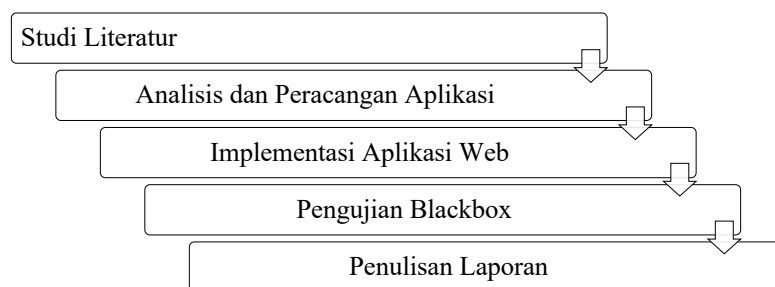
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem distribusi berbasis web yang mampu dirancang untuk mempermudah proses distribusi barang, sehingga operasional perusahaan dapat berjalan lebih efisien dan terstruktur. Studi kasus dari penelitian ini adalah PT. Mitra Mega Sinergi dengan melakukan analisis permasalahan terhadap proses untuk menurunkan tingkat kesalahan dan keterlambatan dalam proses penerimaan maupun pengeluaran barang.

Pengelolaan data distribusi barang menjadi termasuk PT. Mitra Mega Sinergi, yang masih mengandalkan metode manual. Penelitian ini menggunakan salah satu metode yang umum diterapkan dalam proses pengembangan sistem informasi adalah pendekatan *waterfall*. Metode ini memiliki alur kerja yang terstruktur dan mudah dipahami, karena mengikuti tahapan *classic life cycle* yaitu pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara sistematis, dimulai dari tahap perencanaan hingga implementasi.

Proses pembangunan sistem terdiri dari tahapan, yaitu analisis kebutuhan (melalui observasi, wawancara, dan studi literatur), perancangan sistem menggunakan UML dan flowchart, bahasa pemrograman PHP, dengan tampilan antarmuka yang dibangun menggunakan CSS, dan basis data menggunakan MySQL. Pengujian sistem dilakukan dengan pendekatan *black box*, yang fokus utamanya adalah mengevaluasi fungsi-fungsi sistem tanpa melihat struktur internal atau kode program dari aplikasi yang dikembangkan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan aplikasi web untuk manajemen distribusi barang dan inventaris menggunakan MySQL, dengan antarmuka yang dibangun dengan *cascading style sheets* (CSS) dan *bootstrap framework*, serta desain sistem yang menggunakan pendekatan *unified modeling language* (UML). Pengujian dilakukan dengan metode *black box*, memastikan semua fitur, seperti login, penginputan data, dan pelaporan, berfungsi dengan baik. Sistem pencatatan dan pelaporan distribusi barang dikembangkan dengan tahapan penelitian seperti pada Gambar 1.

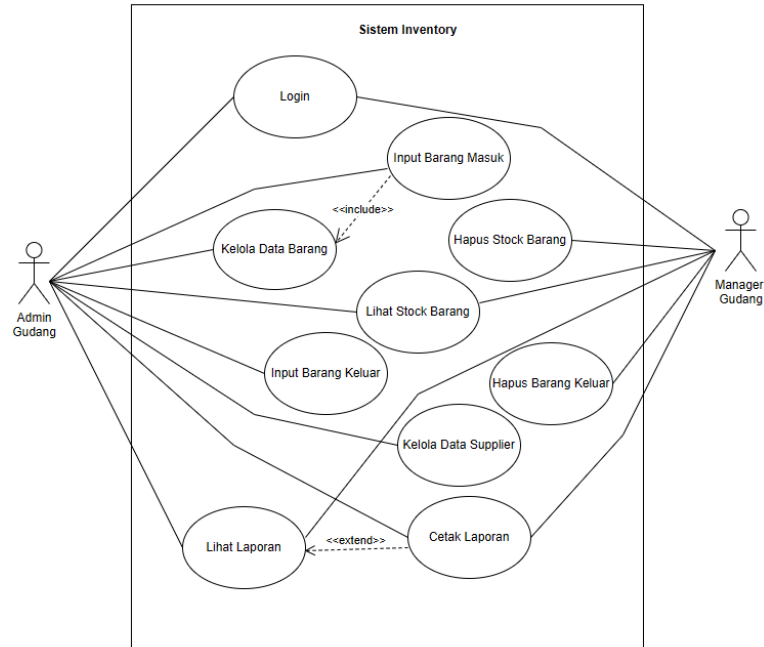


Gambar 1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan perangkat komputer Intel Core i5, memori RAM sebesar 8 GB, serta media penyimpanan SSD berkapasitas 500 GB, koneksi jaringan LAN dengan kecepatan 100 Mbps sebagai perangkat keras dalam mengembangkan sistem. Dalam penelitian ini, perangkat lunak yang digunakan yaitu XAMPP sebagai server lokal, bahasa pemrograman PHP, sistem manajemen basis data MySQL untuk merancang, menyimpan, serta mengelola data terkait distribusi barang dan inventaris. Untuk tampilan antarmuka, digunakan CSS dan *bootstrap*, sedangkan desain sistem dirancang dengan pendekatan UML dan *flowchart*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *black box* dengan menguji fungsi utama dari sistem tanpa mempertimbangkan atau menganalisis struktur internal maupun kode aplikasi.

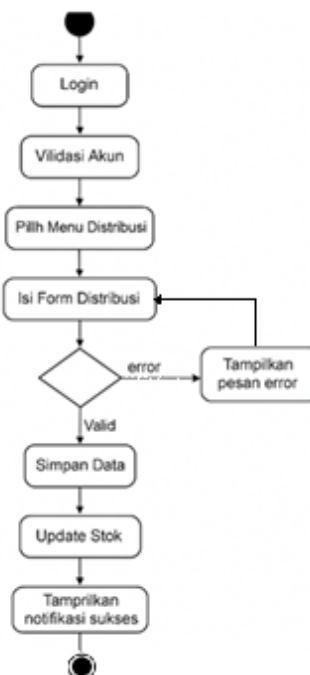
3. HASIL DAN ANALISIS

Perancangan awal sistem dibuat dalam bentuk *use case diagram* tersebut menggambarkan bagaimana administrator menggunakan sistem distribusi barang. Administrator menjalankan enam peran dalam sistem, yaitu melakukan proses login untuk mengakses sistem, mengelola data barang, mencatat transaksi melalui input barang masuk dan barang keluar, serta mengakses dan mencetak laporan distribusi. Hasil perancangan *use case diagram* dapat dilihat pada Gambar 1.



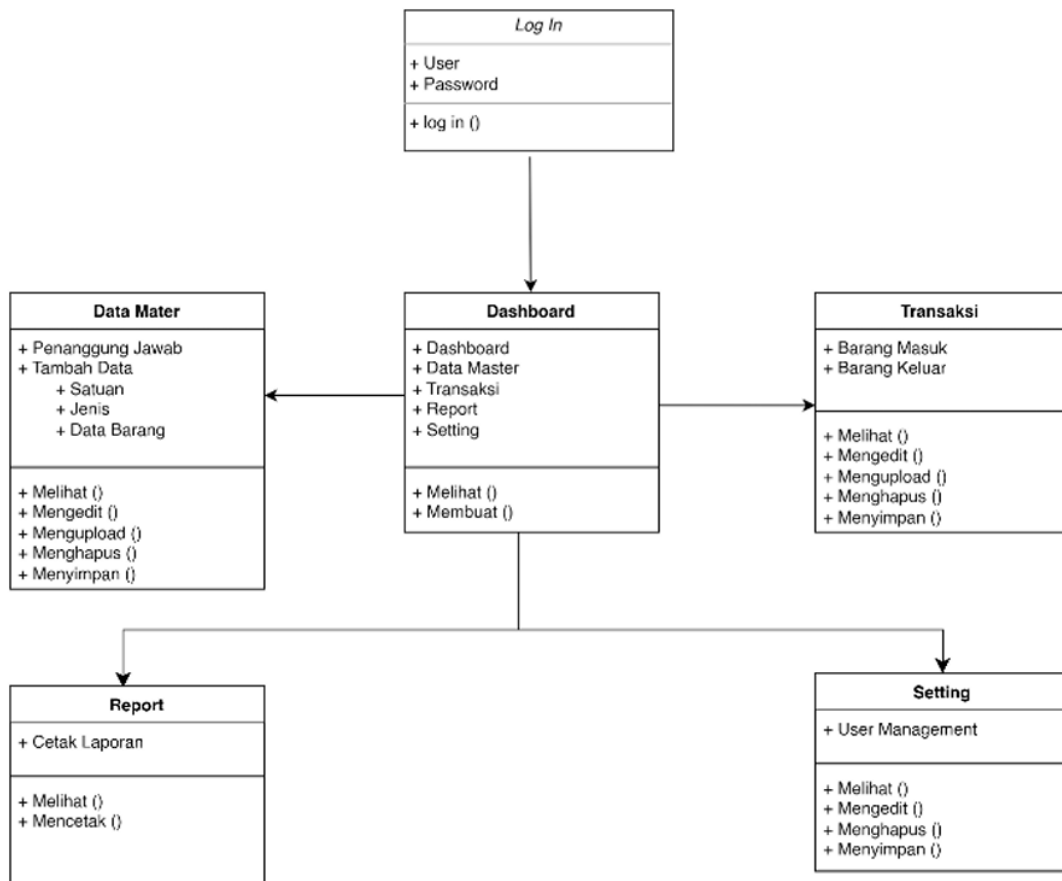
Gambar 2 Use Case Diagram

Proses distribusi barang dimulai dengan login pengguna dan validasi akun oleh sistem. Setelah berhasil masuk, pengguna memilih menu distribusi, menentukan barang dan tujuan pengiriman, lalu mengisi form distribusi. Sistem memvalidasi data yang diinput, Jika data yang diinput tidak valid, sistem akan memberikan pesan kesalahan agar pengguna dapat segera melakukan perbaikan. Proses dinyatakan selesai ketika informasi distribusi berhasil tersimpan di dalam sistem. Perancangan *activity diagram* pada sistem informasi inventaris dapat dilihat pada Gambar 3.



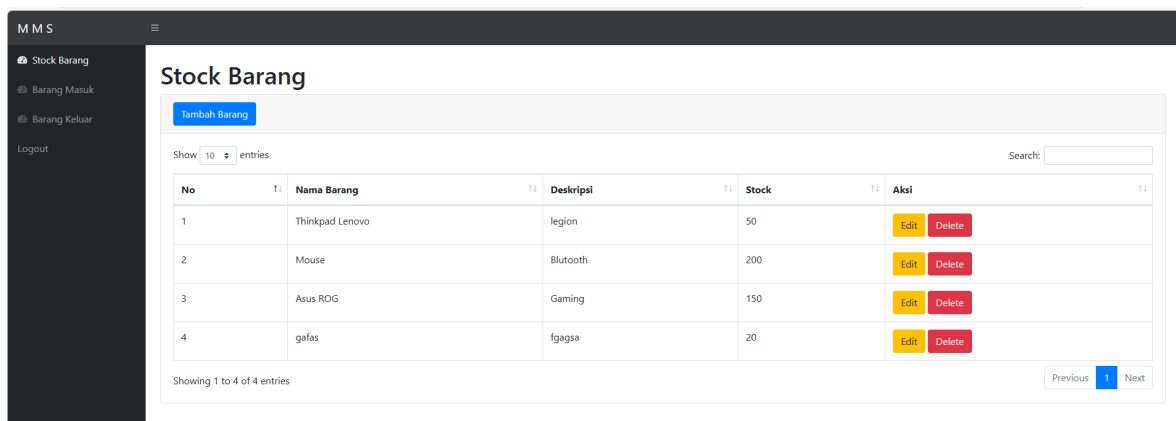
Gambar 3 Activity Diagram

Perancangan *class diagram* untuk menggambarkan proses menyimpan data pengguna sistem yang melakukan login dan transaksi distribusi. Kelas barang berisi data produk yang tersedia beserta stoknya dan kelas distribusi yang berkaitan proses mengelola data transaksi pengiriman barang, mencatat pengguna yang melakukan distribusi, barang yang didistribusikan, ke mana barang dikirim dan waktu transaksi tersebut terjadi. Relasi antar kelas menggambarkan alur proses distribusi mulai dari pengguna, barang, hingga pencatatan distribusi. Hasil prancangan *class diagram* dapat dilihat pada Gambar 4.



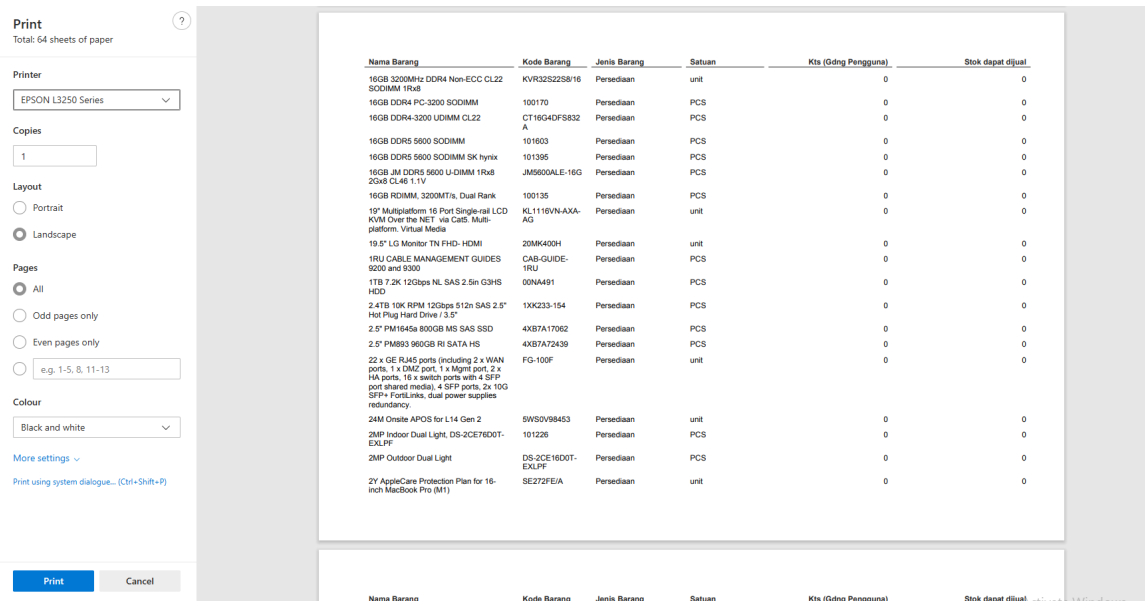
Gambar 4 Class Diagram

Pada implementasi sistem halaman yang didesain pertama kali adalah halaman login. Sebelum menggunakan sistem pengguna dapat melakukan input data berupa username dan password, kemudian mengklik tombol login. Halaman pada aplikasi selanjutnya adalah manajemen stok barang, pengguna dapat memanejemen data *inventory* pada aplikasi seperti pada yang terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Tampilan Halaman Stok Barang

Data yang ditampilkan dalam laporan akhir dari manajemen inventaris, terdiri dari nama barang, kode barang, jenis barang, satuan, stok tersedia, dan stok yang tersedia di gudang. Nama barang terdiri dari data jenis barang yang tercatat dalam sistem, sementara kode barang terdiri dari identifikasi unik untuk membedakan satu barang dengan barang lainnya. Jenis barang menunjukkan kategori atau tipe barang, seperti nama dan kode elektronik. Satuan mencatat unit pengukuran barang tersebut, misalnya satuan unit. Kolom stok tersedia mencatat jumlah barang yang masih ada dalam persediaan secara keseluruhan, sedangkan stok tersedia di gudang mencatat jumlah barang yang masih tersedia di lokasi gudang. Antarmuka halaman cetak laporan pada modul stok barang berfungsi untuk mencetak data stok secara langsung ke dalam bentuk laporan administratif perusahaan seperti pada Gambar 1.



Gambar 6 Cetak Laporan

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan menyederhanakan proses pencatatan data barang yang keluar dan masuk, dengan data yang tersimpan secara terstruktur dalam basis data, sehingga memudahkan pencarian data dan mengurangi penggunaan dokumen fisik. Dengan diterapkannya sistem *inventory* gudang ini, seluruh laporan serta transaksi pembelian dan penjualan barang baik dari pemasok maupun pelanggan dikelola secara terpusat dalam satu sistem yang terkomputerisasi. Dalam pengembangan sistem, perancangan basis data digunakan untuk menggambarkan data pengguna, barang dan proses distribusi. Kelas barang mencatat data barang beserta jumlah stok yang tersedia, sementara kelas distribusi mengelola transaksi pengiriman barang, termasuk mencatat pengguna yang melakukan distribusi, barang yang dikirim, tujuan pengiriman, serta waktu transaksi tersebut terjadi. Data yang ditampilkan dalam laporan akhir mencakup nama barang, kode barang, jenis barang, satuan, stok tersedia, dan stok yang ada di gudang. Nama dan kode barang berfungsi untuk mengidentifikasi dan membedakan setiap barang, sementara jenis barang menunjukkan kategori atau tipe produk yang ada, seperti elektronik atau perlengkapan lainnya. Kolom satuan mencatat unit pengukuran dari barang, misalnya unit, kilogram, atau item. Stok tersedia mencatat jumlah barang yang ada dalam persediaan, sedangkan stok yang tersedia di gudang menunjukkan jumlah barang yang ada di lokasi gudang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Ilmu Komputer dan Lembaga Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (LRPM) Universitas Dian Nusantara (UNDIRA) yang telah mendukung penelitian ini. Saya juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Handrie Noprisson dan Ibu Vina Ayumi atas bimbingan yang telah diberikan dalam proses penyusunan jurnal ini.

REFERENSI

- [1] D. G. Dong, "Design and development of Intelligent Logistics Tracking System based on computer algorithm," *Int. J. Appl. Inf. Manag.*, vol. 3, no. 2, pp. 58–69, 2023.
- [2] D. Dalaklis, N. Nikitakos, D. Papachristos, and A. Dalaklis, "Opportunities and challenges in relation to big data analytics for the shipping and port industries," *Smart Ports Robot. Syst. Navig. Waves Techno-Regulation Gov.*, pp. 267–290, 2023.
- [3] S. Yan, C.-S. Sun, and Y.-H. Chen, "Optimal routing and scheduling of unmanned aerial vehicles for delivery services," *Transp. Lett.*, vol. 16, no. 7, pp. 764–775, 2024.
- [4] M. S. Mahrinasari *et al.*, "The impact of decision-making models and knowledge management practices on performance," *Acad. Strateg. Manag. J.*, vol. 20, pp. 1–13, 2021.
- [5] N. U. Shahid and N. J. Sheikh, "Impact of big data on innovation, competitive advantage, productivity, and decision making: literature review," *Open J. Bus. Manag.*, vol. 9, no. 02, p. 586, 2021.
- [6] I. Figalist, C. Elsner, J. Bosch, and H. H. Olsson, "Fast and curious: A model for building efficient monitoring-and decision-making frameworks based on quantitative data," *Inf. Softw. Technol.*, vol. 132, p. 106458, 2021.
- [7] M. K. Daradkeh, "An empirical examination of the relationship between data storytelling competency and business performance: the mediating role of decision-making quality," *J. Organ. End User Comput.*, vol. 33, no. 5, pp. 42–73, 2021.
- [8] A. M. Adzani, C. P. A. Mulya, F. Ahluna, S. Febrianti, Y. Akbar, and M. B. Yel, "Sistem Inventory Barang Gudang Berbasis Web Studi Kasus Yayasan Indonesia Care," *AJAD J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 76–83, 2024.
- [9] A. Solehudin, N. Wahyu, N. Fariz, R. F. Permana, and A. Saifudin, "Yeye Store," *J. Ilmu Komput. dan Pendidik.*, vol. 1, no. 4, pp. 1000–1005, 2023.
- [10] W. W. Rohimah and Y. Siyamto, "Optimalisasi Pengelolaan Perbekalan Farmasi dalam Menunjang Ketersediaan Obat di Rumah Sakit," *J. Ilm. Keuang. Akunt. Bisnis*, vol. 3, no. 3, pp. 590–596, 2024.
- [11] F. Ugbebor, M. Adeteye, and J. Ugbebor, "Automated Inventory Management Systems with IoT Integration to Optimize Stock Levels and Reduce Carrying Costs for SMEs: A Comprehensive Review," *J. Artif. Intell. Gen. Sci. ISSN 3006-4023*, vol. 6, no. 1, pp. 306–340, 2024.
- [12] G. T. S. Ho, Y. M. Tang, K. Y. Tsang, V. Tang, and K. Y. Chau, "A blockchain-based system to enhance aircraft parts traceability and trackability for inventory management," *Expert Syst. Appl.*, vol. 179, p. 115101, 2021.
- [13] B. Zhao and C. Tu, "Research and development of inventory management and human resource management in ERP," *Wirel. Commun. Mob. Comput.*, vol. 2021, no. 1, p. 3132062, 2021.
- [14] T. A. Pradiasa, "Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang (Inventory Application) Berbasis Web dan Bootstrap Css," *Phys. Sci. Life Sci. and Engineering*, vol. 1, no. 2, p. 13, 2024.