

Rancang Bangun Sistem Informasi Point of Sale (POS) Berbasis Web pada Koperasi Hita Loka Tara Telkom University Surabaya Menggunakan Metode Prototyping

1st Muhammad Paksi Satriawan
Sistem Informasi
Universitas Telkom
Surabaya, Indonesia

muhammadpaksi@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Adzanil Rachmadhi Putra
Sistem Informasi
Universitas Telkom
Surabaya, Indonesia

adzrachmadhip@telkomuniversity.ac.id

3rd Purnama Anaking
Sistem Informasi
Universitas Telkom
Surabaya, Indonesia

purnamaanaking@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Koperasi Hita Loka Tara Universitas Telkom Surabaya merupakan unit usaha yang menyediakan kebutuhan sehari-hari bagi mahasiswa, dosen, dan karyawan. Sebelumnya, koperasi menggunakan dua sistem terpisah, yaitu Moka POS untuk penjualan umum dan aplikasi internal untuk pengadaan pesanan khusus. Penggunaan dua aplikasi yang tidak terintegrasi menyebabkan berbagai kendala, seperti duplikasi data, ketidaksesuaian stok, dan kurang efisienya proses operasional. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem Point of Sale (POS) berbasis web yang terintegrasi, dengan fokus pada modul penjualan dan pengadaan. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode prototyping, yang memungkinkan keterlibatan langsung pengguna melalui umpan balik pada setiap iterasi desain. Tahapan penelitian meliputi identifikasi masalah, pengumpulan data, perancangan sistem, pengembangan prototipe, serta pengujian sistem menggunakan white box testing, black box testing, dan usability testing. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem POS yang dibangun mampu mengintegrasikan proses penjualan dan pengadaan secara efektif. Pengujian sistem menunjukkan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan, dan hasil usability testing mengindikasikan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi. Sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi kerja dan akurasi pencatatan, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada aplikasi pihak ketiga serta mendukung pengelolaan koperasi yang lebih terstruktur dan hemat biaya.

Kata kunci— Point of Sale, Koperasi, Sistem Informasi, Prototyping, Penjualan, Pengadaan

I. PENDAHULUAN

Pemanfaatan Teknologi Informasi (TI) telah menjadi faktor penting dalam meningkatkan efisiensi operasional berbagai sektor usaha, termasuk koperasi. Di Indonesia, banyak koperasi masih menjalankan proses secara manual, khususnya dalam pengelolaan keuangan dan pencatatan stok, yang berisiko menimbulkan ketidaktepatan data dan menghambat pengambilan keputusan yang cepat dan akurat. Koperasi Hita Loka Tara Universitas Telkom Surabaya merupakan unit usa-

ha kampus yang melayani kebutuhan harian mahasiswa dan staf, seperti makanan, minuman, serta alat tulis. Dalam praktiknya, koperasi menggunakan dua sistem terpisah: Moka POS untuk penjualan umum dan Microsoft Visual FoxPro untuk pencatatan pengadaan khusus. Ketidakterpaduan sistem ini menyebabkan berbagai kendala seperti duplikasi data, ketidaksesuaian stok, dan kesulitan dalam pelaporan keuangan.

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengusulkan sistem Point of Sale (POS) terintegrasi sebagai solusi untuk meningkatkan efisiensi manajemen transaksi dan inventaris. Contohnya, mengembangkan sistem POS berbasis Code-Igniter dengan pendekatan RCA untuk UMKM[1], sementara menggunakan Laravel dan metode prototyping dalam pengembangan sistem POS untuk toko ritel[2]. Namun, sebagian besar penelitian tersebut belum menyesuaikan dengan konteks koperasi yang menjalankan dua model transaksi secara paralel: penjualan reguler dan pengadaan khusus.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini memfokuskan diri pada bagaimana merancang dan membangun sistem informasi Point of Sale (POS) berbasis web yang dapat mengintegrasikan seluruh proses bisnis koperasi, baik penjualan harian maupun pengadaan khusus, ke dalam satu platform.[3] Dengan pendekatan Software Development Life Cycle (SDLC) model prototyping, sistem ini dikembangkan secara iteratif dengan melibatkan pengguna aktif melalui umpan balik dalam setiap tahapan desain.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan sistem POS berbasis web yang mampu meningkatkan efisiensi operasional koperasi, mengurangi beban kerja akibat penggunaan dua sistem, serta menyediakan pelaporan keuangan dan manajemen stok yang akurat dan real-time. Penelitian ini diharapkan juga menjadi referensi bagi pengembangan sistem serupa pada koperasi lain yang ingin beralih ke sistem terintegrasi.

II. KAJIAN TEORI

A. Koperasi Hita Loka Tara

Koperasi Hita Loka Tara merupakan unit usaha yang beroperasi di lingkungan Telkom University Surabaya dengan prinsip kekeluargaan dan gotong royong. Fokus utama koperasi ini adalah penjualan makanan ringan, minuman, dan alat tulis untuk mahasiswa dan staf kampus. Rata-rata transaksi harian mencapai puluhan hingga ratusan. Saat ini, koperasi menggunakan dua sistem terpisah, yaitu Moka POS untuk penjualan reguler dan Microsoft Visual FoxPro untuk pengadaan khusus. Ketidakterpaduan sistem ini menimbulkan berbagai kendala, seperti pencatatan ganda, stok tidak sinkron, dan pelaporan keuangan yang tidak efisien. Oleh karena itu, diperlukan sistem terintegrasi yang mampu mengelola seluruh proses dalam satu platform.

B. Metode Pengembangan Prototyping

Metode prototyping merupakan pendekatan iteratif dalam pengembangan sistem dengan membangun versi awal (prototype) untuk diuji langsung oleh pengguna. Masukan dari pengguna digunakan untuk perbaikan berulang hingga sistem akhir sesuai kebutuhan[4]. Metode ini cocok untuk proyek yang dinamis dan membutuhkan keterlibatan pengguna secara aktif sejak awal pengembangan.

C. Unified Modeling Language (UML)

UML adalah standar untuk memodelkan dan memvisualisasikan sistem perangkat lunak. Diagram seperti *use case*, *activity*, *sequence*, dan *class* digunakan untuk menggambarkan alur proses dan struktur sistem secara menyeluruh[5]. Dalam penelitian ini, UML membantu dalam perencanaan dan dokumentasi sistem POS yang dikembangkan agar sesuai dengan kebutuhan koperasi.

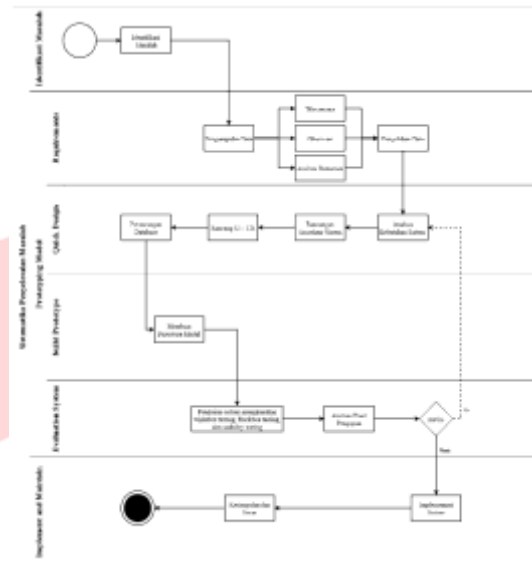
D. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem Point of Sale (POS) yang dikembangkan berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna dan bebas dari kesalahan logika. Tiga metode pengujian digunakan secara komplementer. White Box Testing digunakan untuk menguji logika internal program pada tingkat unit menggunakan framework JEST, guna memastikan alur program berjalan sesuai harapan[6]. Selanjutnya, Black Box Testing diterapkan untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem berdasarkan spesifikasi tanpa mengetahui struktur kode internal. Pengujian ini dilakukan dari sisi pengguna menggunakan Laravel Dusk untuk menguji alur kerja dari antarmuka aplikasi[7]. Terakhir, Usability Testing dilakukan untuk mengukur kemudahan penggunaan sistem dari perspektif pengguna akhir, melalui observasi dan wawancara[8]. Hasil ketiga pengujian ini menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan baik, fungsional, dan memberikan pengalaman pengguna yang memuaskan.

III. METODE

A. Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan prototyping dalam pengembangan sistem informasi Point of Sale (POS) koperasi. Prosedur penelitian terdiri dari beberapa tahapan yang digambarkan secara sistematis pada Gambar 1.



GAMBAR 1
(SISTEMATIKA PENYELESAIAN MASALAH)

Langkah-langkah dalam alur tersebut meliputi:

1. **Identifikasi Masalah**
Mengamati operasional koperasi dan mewawancarai ketua koperasi untuk mengidentifikasi kendala akibat penggunaan dua sistem berbeda dalam proses transaksi dan pengadaan.
2. **Pengumpulan Data dan Analisis Kebutuhan**
Dilakukan melalui wawancara, observasi, dan analisis dokumen untuk menyusun kebutuhan sistem secara tepat.
3. **Quick Design**
Tahap ini meliputi analisis kebutuhan sistem, perancangan arsitektur menggunakan UML, desain antarmuka pengguna (UI/UX), dan perancangan basis data dengan ERD.
4. **Build Prototype**
Membangun prototipe awal berdasarkan hasil desain, yang berfokus pada fungsi utama seperti transaksi, pengelolaan produk titipan, dan laporan keuangan.
5. **Evaluasi Sistem**
Pengujian sistem dilakukan melalui white box testing dengan JEST untuk memastikan logika program berjalan sesuai harapan, black box testing menggunakan Laravel Dusk untuk menguji fungsionalitas sistem, serta usability testing dengan pendekatan SUS melalui kuesioner guna menilai kemudahan dan kenyamanan penggunaan sistem.
6. **Implementasi dan Revisi**
Jika prototipe telah lulus pengujian, sistem diimplementasikan; jika belum, dilakukan revisi dan pengujian ulang secara iteratif.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi di Koperasi Hita Loka Tara Telkom University Surabaya. Observasi dilakukan secara langsung terhadap kegiatan operasional koperasi, mencakup transaksi harian, pengadaan barang, serta pencatatan produk titipan. Hasil observasi menunjukkan bahwa proses pencatatan stok dan transaksi masih dilakukan dengan dua sistem yang berbeda, yaitu Moka POS dan aplikasi internal berbasis Visual FoxPro.

Melalui wawancara dengan Ketua dan staf koperasi, diperoleh informasi bahwa penggunaan dua sistem menyebabkan duplikasi pencatatan, kesalahan stok, dan keterbatasan dalam pelaporan keuangan. Selain itu, terdapat keluhan terhadap perangkat barcode scanner yang sering bermasalah, serta biaya langganan Moka POS yang dirasa membebani.

Studi dokumentasi dilakukan dengan menelaah nota penjualan, laporan stok, dan arsip pemesanan konsumsi. Dokumen-dokumen ini memperkuat temuan bahwa sistem saat ini belum mampu mengintegrasikan data secara efisien dan masih banyak proses yang dilakukan secara manual.

B. Identifikasi Permasalahan

Hasil pengumpulan data mengungkap beberapa permasalahan utama dalam operasional Koperasi Hita Loka Tara. Pertama, penggunaan dua sistem terpisah Moka POS untuk transaksi umum dan Visual FoxPro untuk pemesanan konsumsi menyulitkan integrasi data, menambah beban kerja, dan meningkatkan risiko kesalahan pencatatan. Kedua, pencatatan produk titipan masih dilakukan secara manual, menyebabkan keterlambatan pembaruan data stok. Ketiga, keterbatasan teknis seperti error pada barcode scanner dan biaya berlangganan aplikasi turut menghambat efisiensi kerja.

Masalah-masalah tersebut menunjukkan kebutuhan mendesak akan sistem terintegrasi yang mampu menangani seluruh proses bisnis koperasi secara real-time, efisien, dan mudah digunakan oleh seluruh staf.

C. Kebutuhan Sistem

Agar sistem Point of Sale (POS) yang dikembangkan sesuai dengan ekspektasi pengguna, kebutuhan sistem dibagi menjadi dua bagian: kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

Kebutuhan fungsional meliputi fitur-fitur inti yang harus dimiliki sistem, seperti manajemen produk, manajemen stok, transaksi penjualan, pencatatan produk titipan, serta pemesanan konsumsi berbasis invoice. Sistem juga harus mampu menghasilkan laporan penjualan dan keuangan, serta menyediakan pengelompokan produk berdasarkan kategori.

Kebutuhan non-fungsional mencakup aspek kemudahan penggunaan, aksesibilitas melalui web browser, keamanan data melalui sistem login dan hak akses, kemampuan ekspor data ke format Excel/PDF, serta performa sistem yang ringan dan responsif.

Tabel kebutuhan lengkap dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

TABEL 1
(KEBUTUHAN FUNGSIONAL)

| No | Kebutuhan Fungsional | Deskripsi |
|----|------------------------------|--|
| 1 | Manajemen Produk | Menambahkan, mengedit, dan menghapus data produk (reguler, titipan, konsumsi). |
| 2 | Manajemen Stok | Melihat, memperbarui, dan menyesuaikan stok barang. |
| 3 | Transaksi Penjualan | Melakukan transaksi penjualan langsung dengan nota digital. |
| 4 | Pemesanan Konsumsi | Mencatat pemesanan konsumsi kampus dengan sistem invoice. |
| 5 | Laporan Penjualan & Keuangan | Menghasilkan laporan penjualan harian/bulanan dan laporan keuangan. |
| 6 | Kategori Produk | Mengelompokkan produk berdasarkan jenis (reguler, titipan, konsumsi). |
| 7 | Pencatatan Produk Titipan | Mencatat produk dari pihak luar secara digital. |

TABEL 2
(KEBUTUHAN NON-FUNGSIONAL)

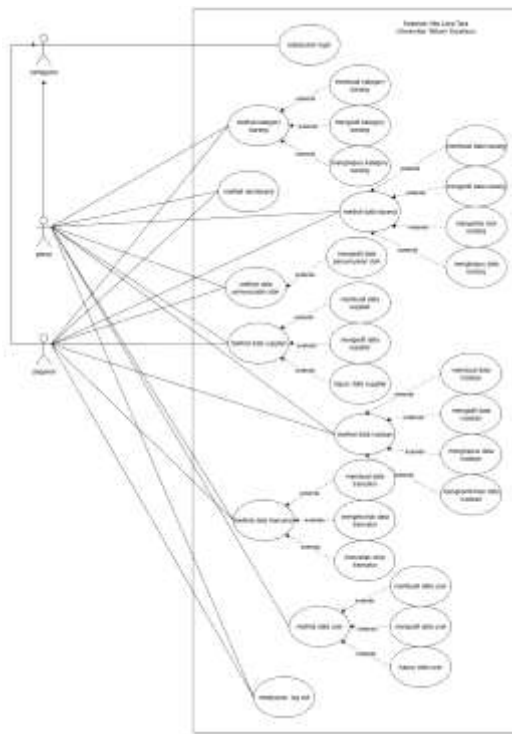
| No | Kebutuhan Non-Fungsional | Deskripsi |
|----|--------------------------|---|
| 1 | Kemudahan Penggunaan | Antarmuka menyerupai Moka POS agar familiar bagi staf koperasi. |
| 2 | Aksesibilitas | Dapat diakses melalui web browser tanpa instalasi tambahan. |
| 3 | Keamanan Data | Sistem login pengguna dan pembatasan hak akses. |
| 4 | Kemampuan Ekspor Data | Laporan dapat diekspor ke format Excel atau PDF. |
| 5 | Kinerja Sistem | Sistem harus dapat berjalan lancar tanpa loading lama. |

D. Diagram Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan menggunakan pendekatan Unified Modeling Language (UML) untuk memvisualisasikan struktur dan proses bisnis sistem. Empat jenis diagram yang digunakan adalah Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram. Dalam jurnal ini, Dua diagram utama yang digunakan dan ditampilkan dalam penelitian ini adalah Use Case Diagram dan Class Diagram.

1. Use Case Diagram

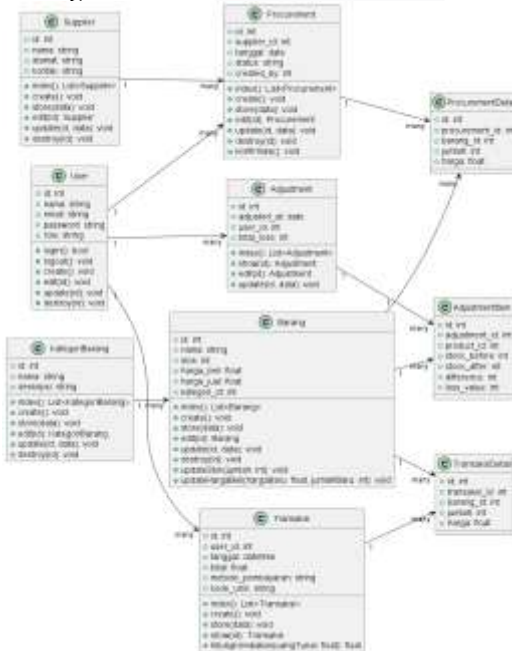
Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem. Dalam sistem POS koperasi ini, aktor utama adalah admin dan pegawai. Diagram ini menunjukkan fitur-fitur yang dapat diakses oleh masing-masing aktor, seperti login, manajemen produk dan stok, transaksi penjualan, pembuatan laporan, serta pencatatan produk titipan.



GAMBAR 2
(USE CASE DIAGRAM SISTEM POS KOPERASI)

2. Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur data dalam sistem, berupa kelas-kelas beserta atribut dan relasi antar kelas. Diagram ini membantu memvisualisasikan entitas penting seperti User, Produk, Kategori, Transaksi, dan Laporan. Setiap kelas berisi informasi penting yang dibutuhkan sistem untuk menyimpan dan mengelola data secara efisien.



GAMBAR 2
(CLASS DIAGRAM SISTEM POS KOPERASI)

E. Iterasi Prototipe

Sistem POS koperasi dikembangkan menggunakan pendekatan prototyping, yaitu membangun sistem secara bertahap berdasarkan umpan balik pengguna. Proses ini mencakup iterasi desain-implementasi-pengujian hingga sistem dinyatakan sesuai kebutuhan. Pada bagian ini dijelaskan implementasi beberapa modul utama serta hasil pengujiannya, termasuk white box testing, black box testing, dan usability testing.

1. Iterasi Prototipe

- Modul Login dan Manajemen Pengguna



GAMBAR 3
(TAMPILAN HALAMAN LOGIN)

Pengembangan dimulai dari modul login dan manajemen user karena berperan penting dalam autentikasi dan pengaturan hak akses. Hasil pengujian menunjukkan tidak ada revisi yang diperlukan.

- Modul Kategori dan Produk



GAMBAR 4
(TAMPILAN HALAMAN PRODUK)

Setelah versi awal diuji, pengguna memberikan masukan terkait kolom profit. Sistem kemudian diperbaiki agar dapat menghitung profit secara otomatis.

- Modul Supplier



GAMBAR 5
(TAMPILAN HALAMAN SUPPLIER)

Iterasi pertama hanya mencatat nama dan alamat supplier. Berdasarkan masukan, versi berikutnya menambahkan informasi kontak dan email.

- Modul Kulakan Barang



GAMBAR 6
(TAMPILAN HALAMAN KULAKAN BARANG)

Modul ini mencatat pembelian barang dari supplier dan menambahkan stok otomatis. Tidak ada revisi dari pengguna.

- Modul Transaksi dan Pembayaran



GAMBAR 7
(TAMPILAN HALAMAN TRANSAKSI)

Fitur-fitur penting seperti pemindaian barcode, keranjang, perhitungan kembalian, ekspor transaksi, dan cetak struk diuji dalam dua iterasi hingga dinyatakan final.

- Modul Dashboard



GAMBAR 8
(TAMPILAN HALAMAN DASHBOARD)

Menampilkan ringkasan kondisi koperasi secara real-time. Diterima tanpa revisi.

2. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem berfungsi sesuai harapan dan siap digunakan.

- White Box Testing

Dilakukan untuk menguji logika internal sistem, khususnya pada proses transaksi dan pengadaan barang. Dua tools digunakan:

a. Jest

Menguji proses transaksi (tambah barang, hitung total, pembayaran tunai/QRIS). Semua jalur pengujian (6 path) berhasil.



GAMBAR 5
(HASIL PENGUJIAN WHITE BOX JEST)

b. PHPUnit

Menguji proses pengadaan barang, validasi, draft, dan konfirmasi.

Tiga jalur pengujian berhasil tanpa error.



GAMBAR 5
(HASIL PENGUJIAN WHITE BOX JEST)

- Black Box Testing

Dilakukan dengan Laravel Dusk untuk mensimulasikan interaksi pengguna di antarmuka sistem. Total 31 skenario pengujian use case diuji dan seluruhnya berhasil. Pengujian mencakup login, kelola produk, transaksi, laporan, dan user management.

- Usability Testing

Uji kepuasan pengguna dilakukan menggunakan kuesioner dengan 15 pertanyaan dalam 4 kategori: Usefulness, Easy to Use, Easy to Learn, dan Satisfaction. Rata-rata persentase skor adalah 97,95% yang masuk kategori Excellent. Pengguna merasa sistem:

- Membantu mempercepat transaksi.
- Mudah digunakan dan dipelajari.
- Memiliki tampilan yang nyaman.

TABEL 3
(REKAPITULASI HASIL PER KATEGORI)

| Kategori | Total Nilai | Nilai Maksimum (y) | Persentase |
|---------------|-------------|--------------------|------------|
| Usefulness | 60 | 60 | 100% |
| Easy to Use | 69 | 75 | 92% |
| Easy to Learn | 44 | 45 | 97,78% |
| Satisfaction | 45 | 45 | 100% |
| Rata-rata | | | 97,95% |

F. Implementasi Sistem

Setelah seluruh tahapan pengujian selesai dan sistem dinyatakan layak digunakan, aplikasi Point of Sale (POS) koperasi diimplementasikan secara penuh. Sistem kemudian diunggah ke layanan web hosting agar dapat diakses secara daring oleh Koperasi Hita Loka Tara, Telkom University Surabaya, dan digunakan dalam kegiatan operasional harian seperti transaksi penjualan, pengelolaan stok, dan pengadaan barang.

Proses implementasi ini diakhiri dengan kegiatan serah terima sistem kepada pihak koperasi yang ditandai dengan penandatanganan Berita Acara Serah Terima Aplikasi pada 22 Juli 2025. Dokumen ini menyatakan bahwa sistem POS

berbasis web telah diuji dan diterima sebagai sarana pendukung operasional koperasi secara resmi.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem informasi Point of Sale (POS) berbasis web yang dirancang untuk mendukung kegiatan operasional Koperasi Hita Loka Tara Telkom University Surabaya. Dengan pendekatan prototyping dalam model SDLC, sistem ini berhasil mengintegrasikan berbagai proses penting seperti transaksi penjualan, pengelolaan stok barang, pencatatan supplier, proses kulakan, serta pembayaran melalui metode tunai dan QRIS. Seluruh pengujian yang dilakukan, mulai dari white box, black box, hingga usability testing, menunjukkan bahwa sistem telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna. Sistem ini juga telah berhasil diimplementasikan dan digunakan secara langsung oleh koperasi sebagai sarana pendukung operasional harian. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa pendekatan prototyping efektif dalam menghasilkan sistem yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan pengguna di lapangan.

REFERENSI

- [1] M. Yohan Nasution, D. Fatahilah Syofyan, M. Hidayatullah, and I. Handriani, "Point of Sales System Integrated with Warehouse for MSME using RCA Analysis." [Online]. Available: www.ijert.org
- [2] R. M. Olanda and M. S. Putra, "Perancangan Sistem Point of Sale Berbasis Framework Laravel pada Toko Mukhlis Motor Bangun Jaya," *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, vol. 9, no. 2, pp. 800–815, Sep. 2023, doi: 10.37012/jtik.v9i2.1774.
- [3] R. P. Aisyah, A. P. A. Masa, and H. J. Setyadi, "Penerapan Model Prototype Untuk Pembangunan Sistem Point of Sale (POS) Pada Toko Ritel," *BIOS : Jurnal Teknologi Informasi dan Rekayasa Komputer*, vol. 4, no. 2, pp. 77–86, Sep. 2023, doi: 10.37148/bios.v4i2.84.
- [4] A. Z. D. Nur Adiya, D. L. Anggraeni, and Ilham Albana, "Analisa Perbandingan Penggunaan Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, Iterative, Spiral, Rapid Application Development (RAD))," *Merkurius : Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika*, vol. 2, no. 4, pp. 122–134, Jun. 2024, doi: 10.61132/merkurius.v2i4.148.
- [5] D. Hindarto, "The Role of E-Commerce in Increasing Sales Using Unified Modeling Language," *International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS)*, vol. 3, no. 2, pp. 120–129, Aug. 2023, doi: 10.35870/ijsecs.v3i2.1503.
- [6] J. Laurenso and A. R. Yohannis, "Perancangan Sistem Donasi Kepada Penulis Ilmiah Dengan Blockchain Ethereum Berbasis Ekstensi Browser," *Indonesian Journal of Computer Science*, vol. 13, no. 3, Jun. 2024, doi: 10.33022/ijcs.v13i3.3928.
- [7] Ahmad Faris Hisyam Maulana, Tien Fabrianti Kusumasari, and Ekky Novrizia Alam, "Enhancing the Functionality of Management Internship and Community Service Through Maintenance Of Web Application," *The Indonesian Journal of Computer Science*, vol. 13, no. 5, Sep. 2024, doi: 10.33022/ijcs.v13i5.4351.
- [8] H. Situmorang and M. I. Zul, "Implementasi Metodologi Prototype dalam Pengembangan Sistem Manajemen Kehadiran Pegawai Perusahaan Berbasis Web," *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, vol. 6, no. 3, pp. 260–270, Sep. 2024, doi: 10.35746/jtim.v6i3.559.