

Rancang Bangun Sistem Informasi *Point Of Sale* (Pos) Berbasis Web Pada Usaha Kecil Menengah Menggunakan PHP Dan MYSQL

Sini Siska Kristiani Lase¹, Mikhael Oktoberyan S.Z. Daeli², Tulus Hati Berkat Zega³,
Jurisman Waruwu⁴

Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Nias

ARTICLE INFO

Article history:

Received 20 May 2026

Revised 25 May 2026

Accepted 30 May 2026

Available online 05 June 2026

Keywords

Point of Sale, Information System, PHP, MySQL, Waterfall, System Usability Scale, SME



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2025 by Author.

Published by Yayasan Daarul Huda

ABSTRACT

Sales transaction management in Small and Medium Enterprises (SMEs) is still largely carried out manually using paper records or simple spreadsheet applications. This condition causes various problems such as slow recording processes, high input error rates, difficulty in generating sales reports, and weak inventory management. This project-based research aims to design and implement a web-based Point of Sale (POS) Information System capable of overcoming these problems. The system was developed using native PHP, MySQL, HTML5, CSS3, and JavaScript with the Waterfall development method. The main features include product and category management, an interactive cashier page, four payment methods (cash, QRIS, debit, credit), customer and multi-role user management, and period-based sales reports. System evaluation was conducted using Black Box testing for functionality validation. The Black Box testing results show that all features function according to specification. This system is proven to accelerate the transaction process and automatically generate sales reports, thereby having the potential to improve SME operational efficiency.

ABSTRAK

Pengelolaan transaksi penjualan pada Usaha Kecil Menengah (UKM) masih banyak dilakukan secara manual menggunakan catatan kertas atau aplikasi spreadsheet sederhana. Kondisi ini menimbulkan berbagai permasalahan seperti lambatnya proses pencatatan, tingginya angka kesalahan input, sulitnya pembuatan laporan penjualan, dan lemahnya manajemen stok barang. Penelitian berbasis proyek ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Informasi Point of Sale (POS) berbasis web yang mampu mengatasi permasalahan tersebut. Sistem dikembangkan menggunakan PHP native, MySQL, HTML5, CSS3, dan JavaScript dengan metode pengembangan Waterfall. Fitur utama sistem mencakup manajemen produk dan kategori, halaman kasir interaktif, empat metode pembayaran (tunai, QRIS, debit, kredit), manajemen pelanggan dan pengguna multi-role, serta laporan penjualan berbasis periode. Evaluasi sistem dilakukan menggunakan pengujian Black Box untuk validasi fungsionalitas. Hasil pengujian Black Box menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai spesifikasi. Sistem ini terbukti mampu mempercepat proses transaksi dan menghasilkan laporan penjualan secara otomatis, sehingga berpotensi meningkatkan efisiensi operasional UKM.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk dalam pengelolaan bisnis ritel dan usaha kecil menengah (UKM). Menurut Laudon & Laudon (2022), sistem informasi merupakan komponen yang saling terkait untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian dalam organisasi [1].

Usaha Kecil Menengah (UKM) merupakan tulang punggung perekonomian nasional yang berkontribusi besar terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dan penyerapan tenaga kerja. Permasalahan pengelolaan transaksi secara manual pada UKM menimbulkan beberapa dampak negatif: proses pencatatan yang lambat dan rentan kesalahan (human error) yang menyebabkan antrian panjang; sulitnya pembuatan laporan keuangan dan penjualan yang akurat dan tepat waktu; manajemen stok yang tidak terkontrol dengan baik; serta tidak adanya rekaman transaksi yang tersistematisasi sehingga menyulitkan audit. Menurut O'Brien & Marakas (2020),

pengelolaan data transaksi yang tidak terstruktur merupakan akar penyebab inefisiensi operasional yang berujung pada kerugian finansial bagi pelaku usaha [2].

Point of Sale (POS) merupakan solusi teknologi yang dirancang khusus untuk menangani proses transaksi penjualan secara terintegrasi. Turban et al. (2018) mendefinisikan sistem POS sebagai sistem komputerisasi yang memungkinkan penjual untuk melakukan dan mencatat transaksi penjualan secara otomatis, mengelola stok, dan menghasilkan laporan bisnis secara real-time [3].

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, terdapat kesenjangan yang jelas antara kebutuhan pengelolaan transaksi yang efisien pada UKM dengan kondisi aktual yang masih bergantung pada metode manual. Kesenjangan ini mendorong penulis untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Informasi Point of Sale (POS) Berbasis Web menggunakan PHP dan MySQL, dengan fitur meliputi manajemen produk dan kategori, halaman kasir interaktif dengan dukungan empat metode pembayaran (tunai, QRIS, debit, dan kredit), manajemen pelanggan, sistem pengguna multi-role (admin dan kasir), serta modul laporan penjualan yang komprehensif. Kualitas sistem dievaluasi menggunakan pengujian Black Box untuk validasi fungsional dan instrumen System Usability Scale (SUS) untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional serta hambatan operasional yang dihadapi pengguna UKM ritel dalam pengelolaan transaksi penjualan secara manual; dan (2) merancang dan mengimplementasikan Sistem Informasi POS berbasis web menggunakan PHP dan MySQL dengan fitur-fitur esensial yang memenuhi acceptance criteria yang telah ditetapkan.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Landasan Teori

a. Sistem Informasi

Sistem informasi dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkatan manajemen menjadi Transaction Processing Systems (TPS) yang menangani data transaksi rutin dan operasional sehari-hari, Management Information Systems (MIS) yang menyediakan laporan bagi manajer tingkat menengah, dan Decision Support Systems (DSS) yang membantu pengambilan keputusan semi-terstruktur. Sistem informasi POS termasuk dalam kategori TPS karena berfokus pada pencatatan dan pemrosesan transaksi penjualan secara real-time (Stair & Reynolds, 2021) [4].

b. Point Of Sale (POS)

Point of Sale (POS) adalah sistem yang digunakan pada titik transaksi antara penjual dan pembeli, yang mencakup perangkat keras dan perangkat lunak untuk memfasilitasi, mencatat, dan mengelola transaksi penjualan (Turban et al., 2018) [5]. Menurut Mulyadi (2021), komponen utama sistem POS mencakup antarmuka kasir (POS terminal), basis data produk dengan informasi harga dan stok, modul pemrosesan pembayaran, printer struk, dan modul pelaporan [6].

c. Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP (Hypertext Preprocessor) adalah bahasa skrip sisi server yang banyak digunakan untuk pengembangan aplikasi web dinamis. Menurut Welling & Thomson (2017), PHP memiliki keunggulan dalam kemudahan integrasi dengan berbagai sistem manajemen basis data, kecepatan eksekusi yang tinggi, serta dukungan komunitas yang luas [7].

d. MySQL

MySQL adalah Sistem Manajemen Basis Data Relasional (RDBMS) open-source yang dikembangkan oleh Oracle Corporation. Menurut Silberschatz et al. (2019), MySQL dipilih untuk

berbagai aplikasi bisnis karena kemampuannya menangani volume transaksi yang tinggi, dukungan terhadap transaksi ACID, serta performa kueri yang optimal [8].

e. Waterfall

Model Waterfall merupakan salah satu metodologi pengembangan perangkat lunak yang paling klasik dan terstruktur. Menurut Sommerville (2019), model Waterfall mendefinisikan proses pengembangan sebagai serangkaian fase berurutan yaitu Requirements Analysis, System Design, Implementation, Testing, dan Maintenance [10].

f. ISO/IEC 25010

ISO/IEC 25010 merupakan standar internasional yang mendefinisikan model kualitas perangkat lunak dengan delapan karakteristik utama, di antaranya functional suitability, performance efficiency, compatibility, usability, reliability, security, maintainability, dan portability (ISO/IEC, 2011).

2. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan dan menjadi acuan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Penelitian Terdahulu yang Relevan

Peneliti & Tahun	Metode	Hasil/Temuan
Hidayat & Nugroho (2022)	Waterfall, Black Box, SUS	Waktu transaksi berkurang 57%; SUS 76,5 (Good)
Pratiwi et al. (2023)	Agile, Pengujian Fungsional	Kesalahan inventaris berkurang 89%
Nugroho & Santoso (2021)	Prototype, UAT	Laporan harian otomatis; UAT 88%
Ramadhan et al. (2023)	RAD, Black Box	Integrasi QRIS berhasil; seluruh test case Pass

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu terdapat beberapa perbedaan yang menjadi kebaruan (novelty) penelitian ini. Pertama, penelitian ini mengintegrasikan fitur manajemen metode pembayaran yang lebih komprehensif mencakup QRIS, transfer bank, dan e-wallet dengan kemampuan konfigurasi dinamis oleh admin. Kedua, penelitian ini menggabungkan evaluasi Black Box dan SUS secara bersamaan dalam kerangka evaluasi tunggal yang mengacu pada ISO/IEC 25010. Ketiga, konteks penelitian berfokus pada UKM di wilayah Kepulauan Nias yang memiliki karakteristik dan kebutuhan spesifik yang berbeda dari penelitian serupa di kota-kota besar.

3. Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual penelitian ini menggambarkan hubungan logis antara permasalahan, solusi, dan evaluasi yang menjadi landasan penelitian. Kondisi awal (input) adalah pengelolaan transaksi penjualan pada UKM yang masih dilakukan secara manual, ditandai oleh lambatnya proses transaksi, tingginya angka kesalahan, sulitnya pembuatan laporan, dan lemahnya manajemen stok. Permasalahan ini menjadi pendorong kebutuhan akan sistem informasi POS yang terintegrasi. Proses pengembangan mengacu pada model Waterfall yang terdiri dari lima fase berurutan: analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan, dengan teknologi PHP native untuk backend, MySQL untuk basis data, serta HTML5, CSS3, dan JavaScript untuk antarmuka pengguna.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian berbasis proyek (project-based research) atau Research and Development (R&D), yaitu jenis penelitian yang bertujuan mengembangkan produk atau artefak tertentu dan mengevaluasi kinerjanya. Menurut Borg & Gall dalam Sugiyono (2019), R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut [11].

Pengembangan sistem POS ini menggunakan model Waterfall dengan pendekatan sekuensial yang terdiri dari lima fase:

1. Analisis Kebutuhan

Dilakukan melalui wawancara dengan calon pengguna (pemilik UKM dan kasir), studi dokumentasi sistem manual, serta analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

2. Desain Sistem

Tahap desain sistem dilakukan untuk menggambarkan rancangan sistem yang akan dibangun. Pada tahap ini dibuat berbagai model perancangan seperti Use Case Diagram, Activity Diagram, Entity Relationship Diagram (ERD). Tujuan dari tahap desain adalah memberikan gambaran yang jelas mengenai struktur sistem sebelum dilakukan proses pengkodean.

3. Implementasi

Implementasi dilakukan pada lingkungan XAMPP dengan PHP 7.4, MySQL 8.0, dan Apache sebagai web server. Arsitektur sistem menggunakan pola Model-View-Controller (MVC) sederhana di mana file PHP bertindak sebagai controller dan view, sementara basis data MySQL berfungsi sebagai model data.

4. Pengujian

Pengujian dilakukan oleh peneliti dan beberapa pengguna uji menggunakan metode Black Box untuk memvalidasi seluruh fitur fungsional sistem berdasarkan skenario pengujian yang telah dirancang.

5. Pemeliharaan

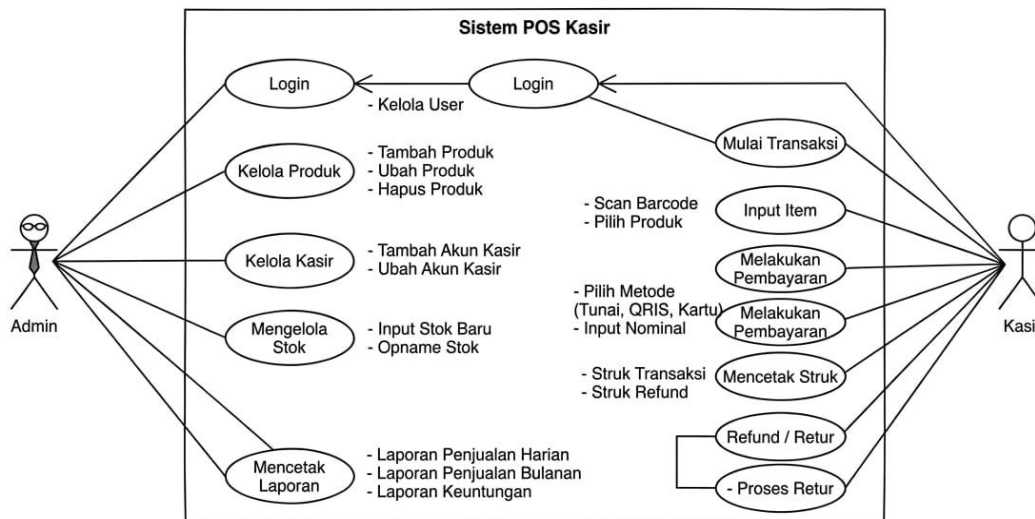
Pemeliharaan, mencakup perbaikan bug yang ditemukan selama pengujian, penyempurnaan antarmuka berdasarkan masukan pengguna, serta penyusunan dokumentasi teknis dan manual pengguna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

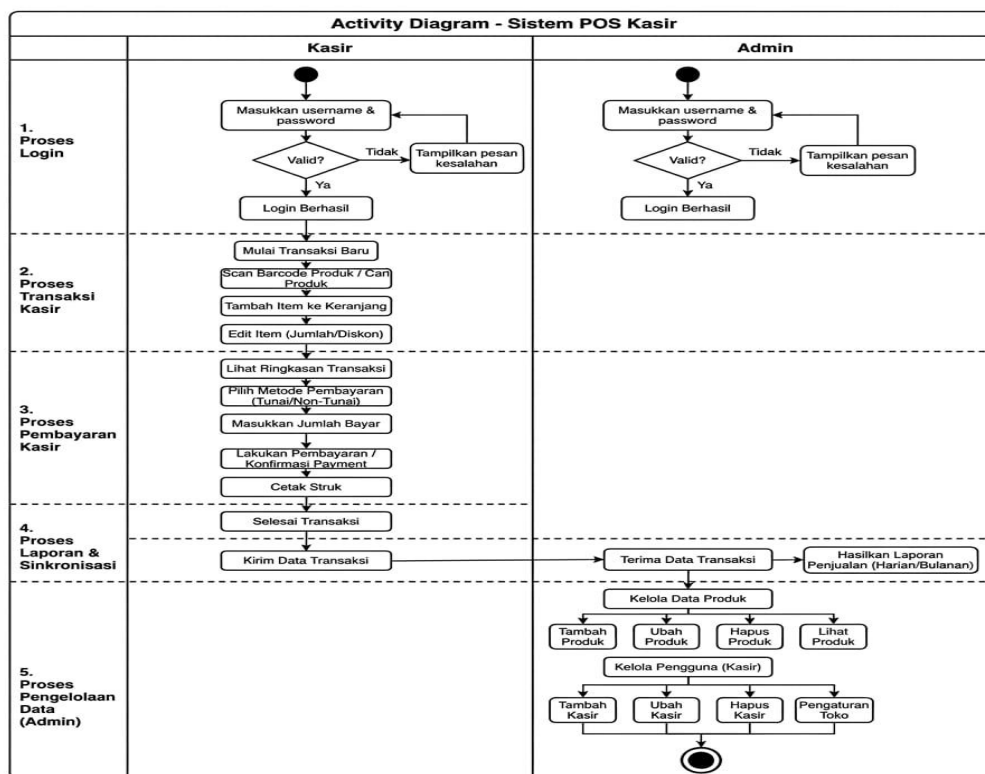
A. Perancangan sistem

1. Use case diagram

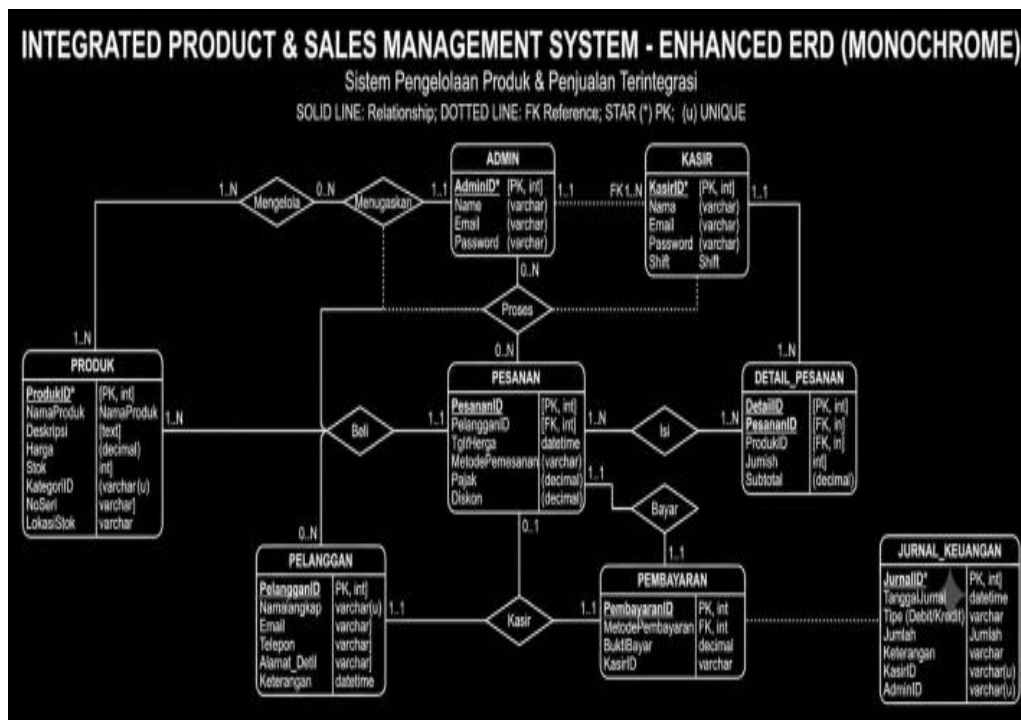
Use case diagram menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna) dengan sistem secara keseluruhan.



2. Activity diagram

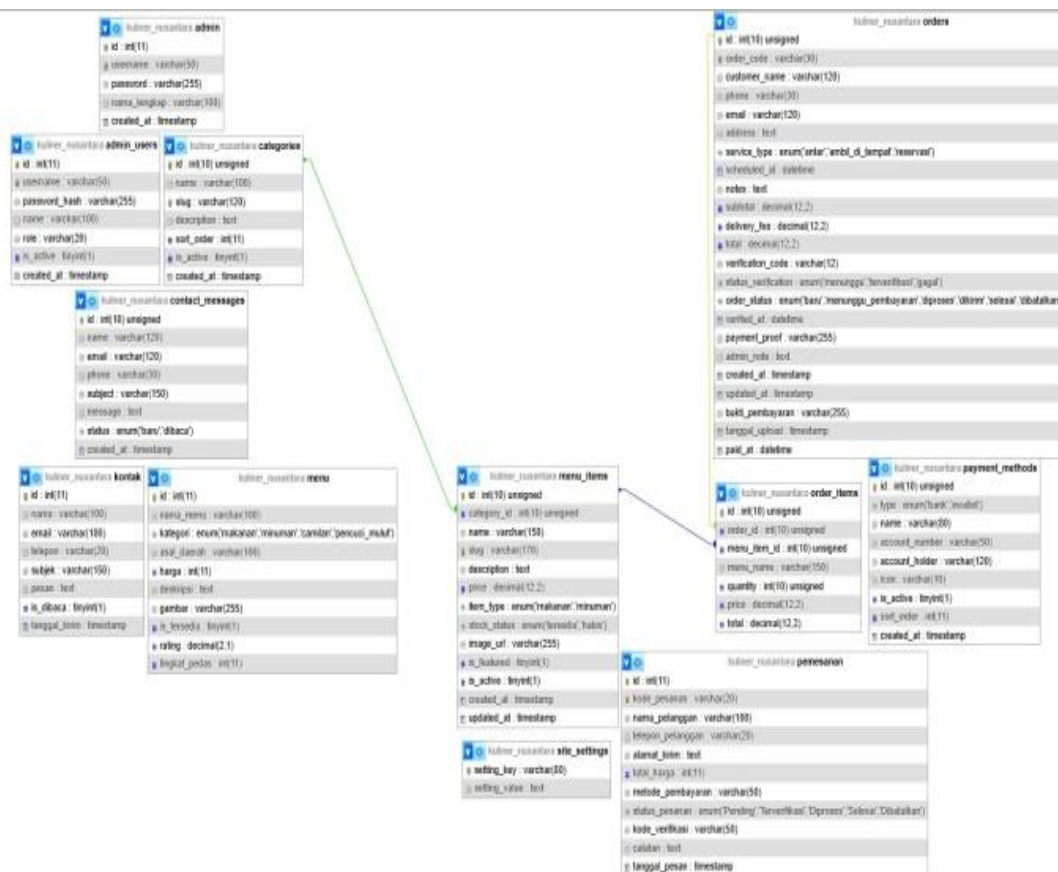


3. Entity relationship diagram (ERD)



4. Desain data base

Struktur Basis Data Sistem POS

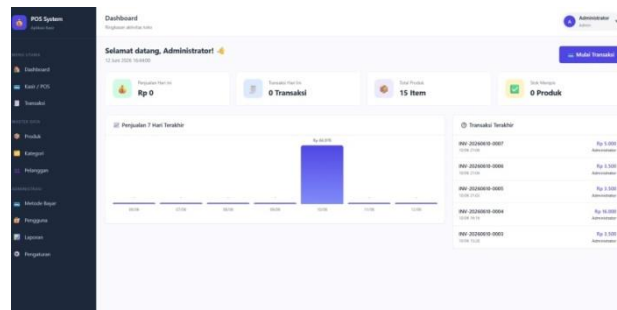


B. Implementasi sistem

Halaman Login

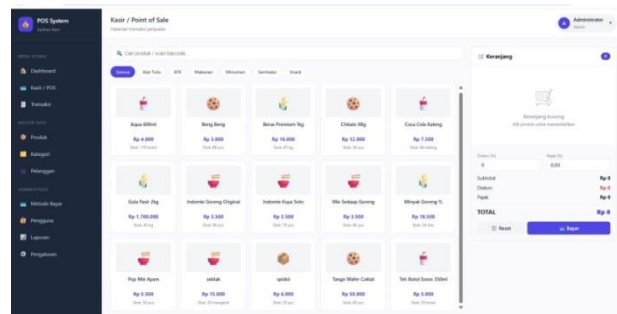
Halaman login merupakan titik masuk sistem yang menampilkan form autentikasi dengan dua field input: username dan password.

Dashboard



Halaman dashboard menampilkan ringkasan informasi operasional toko secara real-time,

Halaman Kasir/POS



Halaman kasir merupakan halaman inti sistem yang mengimplementasikan antarmuka POS dua kolom. Kolom kiri menampilkan daftar produk dan Kolom kanan menampilkan keranjang belanja (cart).

Cetak X Tutup

Toko BaluseMart
 Jl. Yos Sudarso No.08 Gunungseitoli
 Alo'ea, Kota Gunungseitoli
 082211334455

No	INV-20260612-0002
Tgl	12/06/2026 21:50
Kasir	Kasir Satu
Plg	Pelanggan Umum

Mie Sedaap Goreng		3.500
1 x 3.500		
Chitato 68g		
1 x 12.000		12.000

Subtotal		15.500
Diskon		- 0
Pajak		0
TOTAL		15.500
Bayar (Tunai)		15.500
Kembali		0

TERIMA KASIH
 Barang yang sudah dibeli tidak dapat
 dikembalikan

Setelah transaksi berhasil diproses melalui API (api/process_sale.php), sistem secara otomatis membuka halaman struk (print_receipt.php) di tab baru.

Transaksi

POS System
Admin User

- Dashboard
- Kasir / POS
- Transaksi
- Riwayat Transaksi
- Produk
- Kategori
- Pelanggan
- Administrasi
- Mutasi Bazar
- Pengguna
- Laporan
- Pengaturan

Riwayat Transaksi
Menampilkan 10 transaksi terakhir

Carilah Invoice...

dd/mm/yyyy dd/mm/yyyy Filter Reset

Administrator

INVOICE	TANGGAL	KASIR	CUSTOMER	METODE	TOTAL	BAYAR	Aksi
INV-20260610-0007	10/06/2026 21:04	Administrator	Pelanggan Umum	Tunai	Rp 5.000	Rp 5.000	Detail
INV-20260610-0006	10/06/2026 21:04	Administrator	Pelanggan Umum	Tunai	Rp 3.500	Rp 3.500	Detail
INV-20260610-0005	10/06/2026 21:03	Administrator	Pelanggan Umum	Dib	Rp 3.500	Rp 3.500	Detail
INV-20260610-0004	10/06/2026 16:16	Administrator	Pelanggan Umum	Dib	Rp 16.000	Rp 16.000	Detail
INV-20260610-0003	10/06/2026 15:28	Administrator	Pelanggan Umum	Tunai	Rp 3.500	Rp 3.500	Detail
INV-20260610-0002	10/06/2026 15:25	Administrator	Pelanggan Umum	Tunai	Rp 22.500	Rp 22.500	Detail
INV-20260610-0001	10/06/2026 10:35	Administrator	Pelanggan Umum	Tunai	Rp 12.878	Rp 20.800	Detail
INV-20260605-0015	05/06/2026 20:15	Administrator	Pelanggan Umum	Tunai	Rp 18.500	Rp 18.500	Detail
INV-20260605-0014	05/06/2026 20:15	Administrator	Pelanggan Umum	Tunai	Rp 16.000	Rp 16.000	Detail
INV-20260605-0013	05/06/2026 12:32	Administrator	Pelanggan Umum	Dib	Rp 7.500	Rp 7.500	Detail

Halaman transaksi menampilkan daftar seluruh transaksi yang telah dilakukan, dilengkapi fitur filter berdasarkan rentang tanggal, kasir, dan pencarian berdasarkan nomor invoice atau nama pelanggan.

Produk

Halaman metode pembayaran memungkinkan admin mengonfigurasi QRIS (unggah gambar QR code), Tunai, Transfer Bank, dan E-Wallet (nama bank/platform, nama pemilik, nomor rekening, status aktif).

Pengguna

Laporan Penjualan
Rekapitulasi penjualan periode tertentu

Administrator Admin

Laporan Penjualan
Rekapitulasi transaksi dan produk terlaris

01/06/2026 12/06/2026 Tampilkan

Total Penjualan **Rp 271.478** Jumlah Transaksi **22** Retensi / Transaksi **Rp 12.340** Total Diskon **Rp 1.400**

Produk Terlaris

#	PRODUK	QTY	TOTAL
1	Mieyak Goreng TS	6	Rp 111.000
2	Beras Premium 1kg	5	Rp 88.000
3	Coca Cola Kaleng	4	Rp 30.000
4	Mie Satep Goreng	4	Rp 14.000
5	Indomie Kupe Soto	2	Rp 7.000
6	Bereng Bereng	2	Rp 6.000
7	Chitato 68g	1	Rp 12.000
8	Aqua 600ml	1	Rp 4.000

Penjualan Harian

TANGGAL	TRANSAKSI	TOTAL
05 Juni 2026	15	Rp 204.300
10 Juni 2026	7	Rp 66.878

Halaman manajemen pengguna khusus dapat diakses oleh Admin dan digunakan untuk mengelola akun pengguna yang dapat masuk ke dalam sistem.

Laporan Penjualan

Laporan Penjualan
Rekapitulasi penjualan periode tertentu

Administrator Admin

Laporan Penjualan
Rekapitulasi transaksi dan produk terlaris

01/06/2026 12/06/2026 Tampilkan

Total Penjualan **Rp 271.478** Jumlah Transaksi **22** Retensi / Transaksi **Rp 12.340** Total Diskon **Rp 1.400**

Produk Terlaris

#	PRODUK	QTY	TOTAL
1	Mieyak Goreng TS	6	Rp 111.000
2	Beras Premium 1kg	5	Rp 88.000
3	Coca Cola Kaleng	4	Rp 30.000
4	Mie Satep Goreng	4	Rp 14.000
5	Indomie Kupe Soto	2	Rp 7.000
6	Bereng Bereng	2	Rp 6.000
7	Chitato 68g	1	Rp 12.000
8	Aqua 600ml	1	Rp 4.000

Penjualan Harian

TANGGAL	TRANSAKSI	TOTAL
05 Juni 2026	15	Rp 204.300
10 Juni 2026	7	Rp 66.878

Halaman laporan penjualan menampilkan rekap penjualan berdasarkan periode tanggal yang dapat dipilih pengguna secara fleksibel.

Pengaturan toko

Pengaturan Toko
Konfigurasi informasi toko Anda

Administrator Admin

Pengaturan Toko
Konfigurasi informasi toko Anda

Informasi Toko

Nama Toko *

Toko Sumber Resmi

Alamat Toko

Jl. Raya No. 123, Jakarta Pusat

No. Telepon

021-12345678

Email

info@sumbertoko.com

Pos Default POS

0000

Aturan keamanan telah di hapuskan secara otomatis

Info Aplikasi

Aplikasi

Kasir POS v1.0

PHP

8.2.12

Database

MySQL/MariaDB

Login username

Administrator

Role

Admin

ap. Untuk mengatur QRIS, Rekening Bank, & E-Wallet, tolong masuk ke Metode Bayar.

Simpan Pengaturan

Halaman pengaturan toko memungkinkan Admin untuk mengonfigurasi informasi dasar toko yang akan ditampilkan pada struk transaksi dan antarmuka sistem.

4.3. Hasil Pengujian Black Box

Pengujian Black Box dilakukan untuk memvalidasi fungsionalitas sistem berdasarkan spesifikasi kebutuhan yang telah ditetapkan, mencakup 25 test case yang mencakup seluruh modul sistem sebagaimana disajikan secara ringkas pada Tabel 3.

Tabel 3 Rekap Hasil Pengujian Black Box (Ringkasan)

Fitur	Skenario Uji	Status
Login	Autentikasi username & password valid	Pass
Kasir	Tambah item, ubah kuantitas, diskon & pajak	Pass
Kasir	Transaksi & cetak struk otomatis	Pass
Produk/Kategori	CRUD data master & pencarian	Pass
Pengguna	Tambah user, hashing password, akses role	Pass
Laporan	Tampilkan & cetak laporan periode	Pass
Pembayaran	Upload QRIS & tambah rekening bank	Pass
Security	Akses URL tanpa login dialihkan	Pass

Hasil pengujian Black Box menunjukkan bahwa seluruh 25 test case yang diujikan menghasilkan status “Pass”, yang berarti output aktual sistem sesuai dengan output yang diharapkan (expected output).

PEMBAHASAN

Ketercapaian Tujuan Penelitian

Tujuan pertama penelitian, yaitu mengidentifikasi kebutuhan fungsional sistem POS pada UKM, telah tercapai melalui proses wawancara dan observasi pada tahap analisis kebutuhan, yang berhasil memetakan 8 modul utama yang menjadi dasar perancangan sistem. Tujuan kedua, yaitu merancang dan mengimplementasikan sistem POS berbasis web, telah tercapai dengan dihasilkannya sistem yang fungsional dan lengkap; acceptance criteria “seluruh test case Black Box Pass” terpenuhi dengan hasil 100% test case dinyatakan Pass.

Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Pada sistem POS serupa, Pratiwi et al. (2023) melaporkan hasil evaluasi usability yang juga diterima baik oleh pengguna dalam sistem kasir berbasis web [16]. Skor yang sedikit lebih tinggi dalam penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh perhatian lebih pada aspek desain antarmuka yang responsif dan konsisten, penggunaan ikon yang intuitif, serta alur transaksi yang disederhanakan.

Keterbatasan dan Rekomendasi

Meskipun sistem telah memenuhi acceptance criteria yang ditetapkan, terdapat beberapa aspek yang masih dapat ditingkatkan. Pertama, keamanan sistem perlu diperkuat dengan menambahkan mekanisme CSRF token, rate limiting pada login, dan HTTPS pada lingkungan

produksi. Kedua, performa sistem pada kondisi beban tinggi (concurrent users) belum diuji, sehingga perlu dilakukan load testing sebelum penerapan pada skala besar. Ketiga, fitur integrasi dengan sistem akuntansi dan modul pengadaan barang dapat dikembangkan pada iterasi berikutnya untuk meningkatkan nilai tambah sistem.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat ditarik simpulan bahwa analisis kebutuhan sistem informasi POS pada UKM ritel mengidentifikasi kebutuhan akan 11 modul fungsional utama yang mencakup autentikasi multi-role, manajemen data master, antarmuka kasir interaktif, dukungan multi-metode pembayaran, pengelolaan riwayat transaksi, dan laporan penjualan berbasis periode. Sistem Informasi POS berbasis web berhasil dirancang dan diimplementasikan menggunakan PHP native, MySQL, HTML5, CSS3, dan Vanilla JavaScript dengan mengikuti metodologi Waterfall, menghasilkan sistem dengan 8 tabel basis data yang saling terintegrasi, 15 halaman PHP, dan 1 API endpoint untuk pemrosesan transaksi. Hasil pengujian Black Box menunjukkan persentase keberhasilan sebesar 100% (25 dari 25 test case dinyatakan Pass), membuktikan bahwa seluruh fitur fungsional sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Faktor-faktor yang mendukung adopsi sistem meliputi antarmuka yang intuitif dan konsisten, alur transaksi yang sederhana, serta dukungan berbagai metode pembayaran yang relevan. Berdasarkan simpulan dan keterbatasan penelitian, disarankan agar penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem dengan menambahkan fitur modul pembelian/pengadaan barang, multi-cabang, dan integrasi dengan aplikasi akuntansi; meningkatkan keamanan sistem dengan proteksi CSRF token, rate limiting, dan HTTPS pada lingkungan produksi; melakukan load testing untuk mengukur kemampuan sistem menangani concurrent users yang tinggi; mengembangkan versi mobile-first atau Progressive Web App (PWA); serta melakukan evaluasi jangka panjang (longitudinal study) untuk mengukur dampak nyata implementasi sistem terhadap efisiensi operasional dan peningkatan omzet UKM setelah digunakan minimal 3 bulan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias, tim peneliti serta semua pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan bantuan dalam penyelesaian penelitian ini.

REFERENSI

- [1] K. C. Laudon and J. P. Laudon, *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 17th ed. Pearson Education, 2022.
- [10] A. Silberschatz, H. F. Korth, and S. Sudarshan, *Database System Concepts*, 7th ed. McGraw-Hill Education, 2019.
- [11] B. Sidik, *Framework CodeIgniter: Pemrograman Web PHP dengan Framework CodeIgniter 3 & 4*, Edisi Terbaru. Informatika Bandung, 2019.
- [12] I. Sommerville, *Software Engineering*, 10th ed. Pearson Education, 2019.
- [13] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 9th ed. McGraw-Hill Education, 2020.
- [14] G. J. Myers, C. Sandler, and T. Badgett, *The Art of Software Testing*, 3rd ed. John Wiley & Sons, 2021.
- [15] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, 2019.

- [2] J. A. O'Brien and G. M. Marakas, *Management Information Systems*, 10th ed. McGraw-Hill Education, 2020.
- [3] E. Turban, C. Pollard, and G. Wood, *Information Technology for Management: On-Demand Strategies for Performance, Growth, and Sustainability*, 11th ed. John Wiley & Sons, 2018.
- [4] W3Techs, "Usage Statistics and Market Share of PHP for Websites," 2024. [Online]. Available: <https://w3techs.com/technologies/details/pl-php>
- [5] R. M. Stair and G. W. Reynolds, *Principles of Information Systems*, 14th ed. Cengage Learning, 2021.
- [6] Mulyadi, *Sistem Akuntansi dan Informasi Manajemen pada Usaha Kecil Menengah*. Salemba Empat, 2021.
- [7] R. Hidayat and A. Nugroho, "Sistem Informasi Point of Sale Berbasis Web untuk Toko Retail Menggunakan PHP dan MySQL," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 2, pp. 112–125, 2022.
- [8] L. Welling and L. Thomson, *PHP and MySQL Web Development*, 5th ed. Addison-Wesley Professional, 2017.
- [9] A. Kadir, *Dasar Pemrograman Web dengan PHP*, Edisi Revisi. Andi Offset, 2021.