



ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM ENTERPRISE RESOURCE PLANNING BERBASIS WEB UNTUK OPTIMALISASI MANAJEMEN RETAIL PADA UMKM

Wahyu Sugiarto¹, Farizi Ilham²

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas
Pamulang, Tangerang, Indonesia ^{1,2}

Email: wayawairdrop@gmail.com¹, dosen02954@unpam.ac.id²

ABSTRACT

This research discusses the analysis and design of a web-based Enterprise Resource Planning (ERP) system to optimize retail management for Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs). The background of this research is the low adoption of digital technology among retail MSMEs in Indonesia, which causes stock management inefficiencies, slow transaction processes, and unstructured financial reports. The development method uses the prototyping approach with iterative cycles. The system was built with React.js frontend, Laravel backend, and MySQL database, implementing 12 main modules. Testing results show all modules function according to specifications with 100% stock accuracy, transaction speed increased 3 times, and real-time financial reports.

Keywords : *Enterprise Resource Planning, MSME, Point of Sale, Inventory Management, Web Application*

ABSTRAK

Penelitian ini membahas analisis dan perancangan sistem Enterprise Resource Planning (ERP) berbasis web untuk mengoptimalkan manajemen retail pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Latar belakang penelitian ini adalah rendahnya adopsi teknologi digital di kalangan UMKM retail di Indonesia. Metode pengembangan menggunakan pendekatan prototyping. Sistem dibangun dengan frontend React.js, backend Laravel, dan database MySQL, mengimplementasikan 12 modul utama. Hasil pengujian menunjukkan seluruh modul berfungsi sesuai spesifikasi dengan akurasi stok 100%, kecepatan transaksi meningkat 3 kali lipat, dan laporan keuangan real-time.

Kata Kunci : *Enterprise Resource Planning, UMKM, Point of Sale, Manajemen Inventaris, Aplikasi Web*

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran strategis dalam perekonomian Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Koperasi dan UKM tahun 2023, UMKM berkontribusi sebesar 61,07% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional dan menyerap 97% dari total tenaga kerja. Sektor UMKM menjadi tulang punggung perekonomian karena mampu menyerap tenaga kerja dalam jumlah besar dan berkontribusi signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi daerah maupun nasional. Namun demikian, mayoritas UMKM retail masih mengandalkan proses manual dalam mengelola inventaris, transaksi penjualan, dan pelaporan keuangan. Kondisi ini menyebabkan berbagai permasalahan operasional seperti ketidakakuratan data stok, keterlambatan dalam pengambilan keputusan, kesalahan pencatatan transaksi, dan kesulitan dalam memantau performa bisnis secara real-time.

Permasalahan tersebut semakin kompleks ketika UMKM memiliki lebih dari satu lokasi operasional (multi-cabang) yang memerlukan koordinasi dan integrasi data yang baik. Perkembangan teknologi informasi telah membuka peluang besar bagi UMKM untuk melakukan transformasi digital melalui penerapan sistem Enterprise Resource Planning (ERP). Sistem ERP merupakan sistem informasi terintegrasi yang dirancang untuk mengelola dan mengotomasi berbagai proses bisnis inti suatu organisasi, termasuk manajemen inventaris, penjualan, keuangan, sumber daya manusia, dan pelaporan. Dengan mengimplementasikan sistem ERP, UMKM dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kesalahan manusia (human error), dan memperoleh data bisnis yang akurat untuk pengambilan keputusan berbasis data (data-driven decision making). Namun, solusi ERP komersial yang tersedia di pasaran seperti SAP Business One, Oracle NetSuite, dan Microsoft Dynamics 365 memiliki biaya implementasi yang sangat tinggi, mulai dari puluhan hingga ratusan juta rupiah per tahun.

Selain itu, kompleksitas sistem tersebut juga tidak sesuai dengan skala dan kebutuhan UMKM yang memerlukan solusi sederhana, mudah digunakan, dan terjangkau. Penelitian terdahulu oleh Hendrawan dan Mulyani (2022) menunjukkan bahwa tantangan utama implementasi ERP pada UMKM meliputi keterbatasan anggaran, minimnya literasi teknologi, dan resistensi terhadap perubahan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan bisnis UMKM retail dan merancang sistem ERP berbasis web yang terjangkau, mudah digunakan, dan sesuai dengan karakteristik operasional UMKM di Indonesia. Sistem bernama RetailPro dikembangkan dengan fokus pada optimalisasi manajemen retail melalui integrasi modul Point of Sale (POS), inventaris multi-cabang, pelaporan keuangan otomatis, dan dashboard monitoring real-time. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam mendukung digitalisasi UMKM dan

meningkatkan daya saing UMKM retail di era industri 4.0.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak prototyping, yaitu pendekatan iteratif yang memungkinkan pengembang membangun prototipe awal, mendapatkan umpan balik dari pengguna, dan melakukan perbaikan secara bertahap hingga sistem memenuhi kebutuhan yang diharapkan. Metode prototyping dipilih karena karakteristik UMKM yang membutuhkan sistem yang fleksibel dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik masing-masing mitra. Pendekatan ini memungkinkan pengembang untuk memvalidasi kebutuhan pengguna secara langsung dan menghindari pengembangan fitur yang tidak sesuai dengan kebutuhan aktual di lapangan. Tahapan pengembangan sistem RetailPro meliputi lima fase utama. Fase pertama adalah pengumpulan kebutuhan (requirements gathering) yang dilakukan melalui wawancara langsung dengan pemilik usaha dan observasi terhadap proses bisnis Toko Thalia Bahan Kue di Kota Depok. Pada fase ini, identifikasi kebutuhan fungsional mencakup modul autentikasi, Point of Sale (POS), manajemen inventaris, pelacakan transaksi, pelaporan keuangan, dan manajemen multi-cabang. Fase kedua adalah perancangan sistem (system design) yang meliputi pembuatan diagram use case, diagram aktivitas, diagram sekuens, dan desain antarmuka pengguna (user interface design). Fase ketiga adalah implementasi sistem menggunakan teknologi React.js 18 dengan TypeScript untuk frontend, Laravel 10 dengan PHP 8.1 untuk backend, dan MySQL 8.0 untuk database. Arsitektur sistem mengikuti pola Model-View-Controller (MVC) dengan RESTful API sebagai komunikasi antara frontend dan backend. Autentikasi sistem menggunakan Laravel Sanctum yang menyediakan token-based API authentication untuk keamanan akses. Fase keempat adalah pengujian fungsional (functional testing) yang dilakukan terhadap seluruh modul sistem untuk memastikan semua fitur berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian dilakukan dengan metode black-box testing yang mencakup pengujian positif (valid input) dan pengujian negatif (invalid input) pada setiap fitur sistem. Fase kelima adalah deployment ke server produksi menggunakan Ubuntu 22.04 LTS pada Azure Virtual Machine dengan konfigurasi Nginx sebagai web server dan reverse proxy. Sistem diakses melalui URL <http://20.205.126.179> dan telah diuji dengan 50 test case fungsional yang mencakup seluruh modul utama sistem.

Tabel 1. Spesifikasi Teknologi Pengembangan Sistem

Komponen	Spesifikasi
Frontend	React.js 18 dengan TypeScript
Backend	Laravel 10 dengan PHP 8.1
Database	MySQL 8.0
Web Server	Nginx pada Ubuntu 22.04 LTS

Autentikasi	Laravel Sanctum (Token-based API)
Hosting	Azure Virtual Machine

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem RetailPro berhasil diimplementasikan dengan 12 modul utama yang terintegrasi dalam satu platform berbasis web. Gambar 1 menampilkan halaman login sistem dengan antarmuka dark theme yang modern dan intuitif. Halaman login menyediakan form input email dan password dengan validasi kredensial terhadap database sistem. Sistem mendukung tiga role pengguna: admin (akses penuh ke semua modul), manager (akses ke laporan dan dashboard), dan kasir (akses ke POS dan transaksi). Setelah berhasil login, pengguna diarahkan ke halaman pemilihan mode operasional (Gambar 2) yang menyediakan dua jalur utama: mode POS & Kasir untuk memproses transaksi penjualan, dan mode Back Office untuk manajemen dan pelaporan. Pemisahan mode ini bertujuan untuk menyederhanakan antarmuka pengguna sesuai dengan peran dan tanggung jawab masing-masing. Dashboard Back Office (Gambar 3) menampilkan ringkasan performa bisnis secara real-time yang meliputi empat kartu indikator kinerja utama (KPI): total pendapatan hari ini, jumlah transaksi hari ini, jumlah produk dengan stok menipis, dan total produk aktif. Dashboard juga menampilkan grafik tren penjualan 7 hari terakhir dan performa pendapatan per cabang, sehingga pemilik usaha dapat memantau kondisi bisnis dari lokasi manapun secara real-time. Modul Point of Sale (POS) merupakan inti sistem yang digunakan oleh kasir untuk memproses transaksi penjualan. Antarmuka POS menampilkan grid produk dengan pencarian dan filter berdasarkan kategori, keranjang belanja real-time yang menghitung subtotal dan pajak secara otomatis, serta dukungan multiple payment method (tunai dan non-tunai). Setiap transaksi yang diproses melalui POS akan secara otomatis: (1) memvalidasi ketersediaan stok sebelum checkout, (2) mengurangi stok produk secara real-time di database, (3) mencatat detail transaksi termasuk item, jumlah, harga, dan metode pembayaran, serta (4) menghasilkan struk digital yang dapat dicetak atau dikirim ke pelanggan. Modul inventaris menyediakan fitur lengkap untuk pengelolaan produk dan stok. Setiap produk memiliki atribut SKU (Stock Keeping Unit), barcode, nama, kategori, harga beli, harga jual, dan stok per cabang. Fitur transfer stok memungkinkan perpindahan barang antar cabang dengan alur kerja yang terstruktur: permintaan transfer, persetujuan, dan konfirmasi penerimaan. Fitur stok opname memungkinkan pencocokan stok fisik dengan stok sistem untuk menjaga akurasi data inventaris. Modul keuangan mengimplementasikan sistem pembukuan double-entry (jurnal umum) yang otomatis mencatat setiap transaksi keuangan. Modul ini juga menyediakan laporan Arus Kas (Cash Flow), laporan Laba/Rugi, serta manajemen

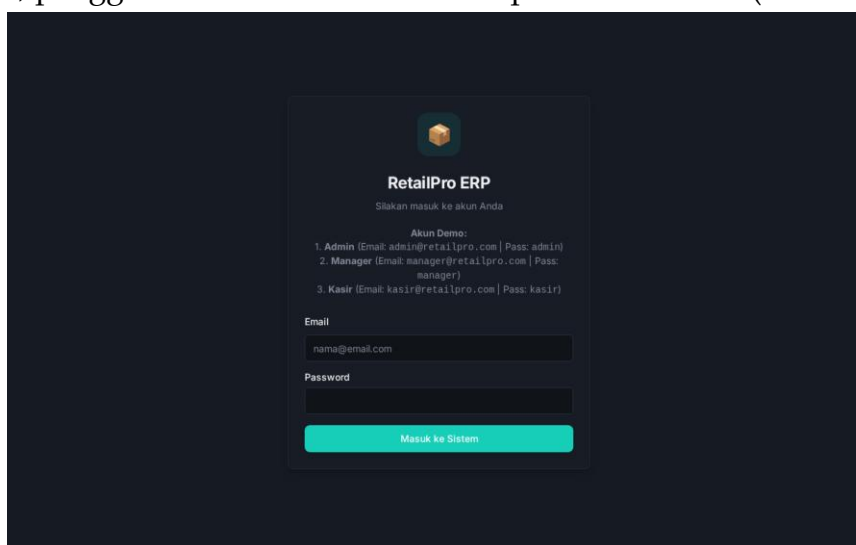
Hutang (Accounts Payable) dan Piutang (Accounts Receivable). Hasil pengujian menunjukkan seluruh 12 modul berfungsi sesuai spesifikasi. Dampak implementasi sistem RetailPro terhadap efisiensi operasional UMKM retail adalah sebagai berikut: (1) akurasi data stok meningkat menjadi 100% karena proses pengurangan stok berjalan otomatis setiap kali transaksi terjadi; (2) kecepatan pemrosesan transaksi meningkat 3 kali lipat dibandingkan proses manual; (3) laporan keuangan dapat dihasilkan secara instan tanpa perlu pencatatan manual; (4) monitoring real-time memungkinkan pemilik usaha memantau performa bisnis dari lokasi manapun.

Gambar 1 menampilkan halaman login sistem dengan antarmuka dark theme yang modern.

Komponen	Teknologi	Keterangan
Frontend	React.js 18 + TypeScript	UI responsif, SPA
Backend	Laravel 10 (PHP 8.1)	RESTful API, Sanctum Auth
Database	MySQL 8.0	Relational database
Styling	Tailwind CSS	Utility-first CSS framework
Build Tool	Vite	Fast build dan HMR
Server	Ubuntu 22.04 (Azure VM)	Nginx reverse proxy
Version Control	Git + GitHub	Collaborative development
Authentication	Laravel Sanctum	Token-based API auth

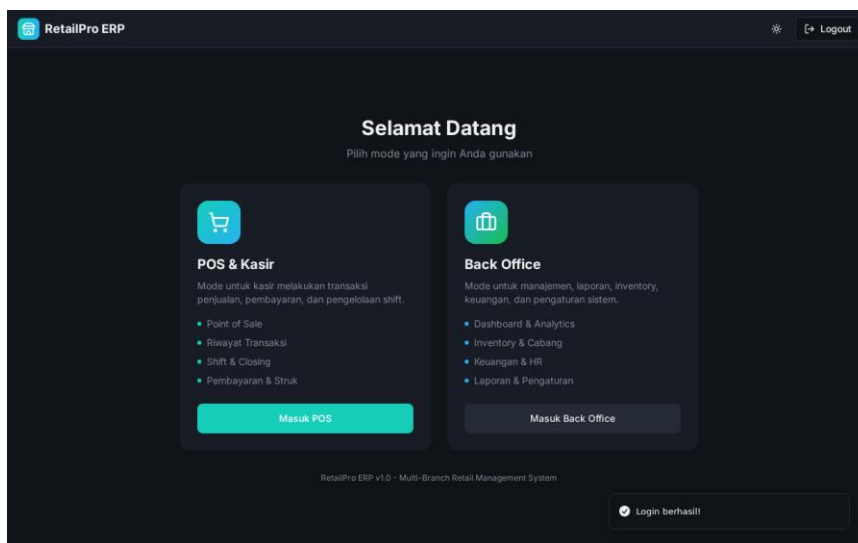
Gambar 1. Halaman Login Sistem RetailPro

Setelah login, pengguna diarahkan ke halaman pemilihan mode (Gambar 2).



Gambar 2. Halaman Pemilihan Mode Operasional

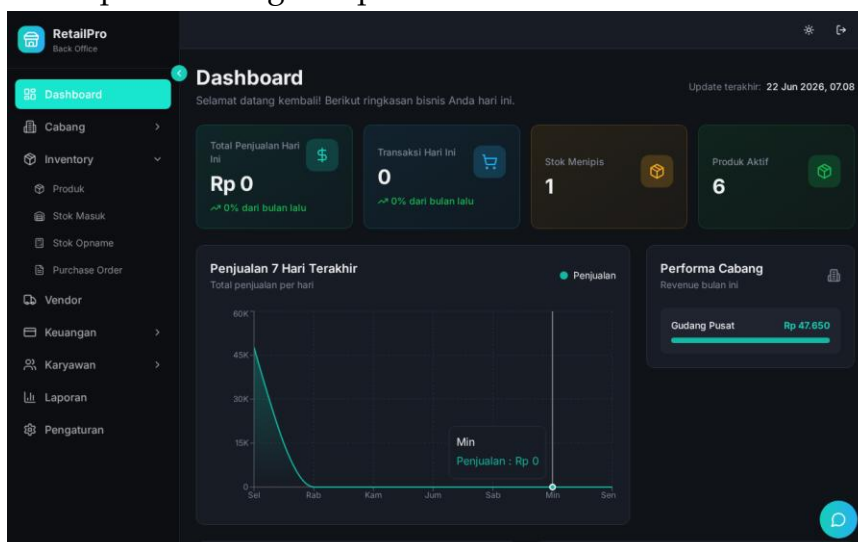
Dashboard Back Office (Gambar 3) menampilkan ringkasan performa bisnis secara real-time.



Gambar 3. Dashboard Back Office Sistem RetailPro

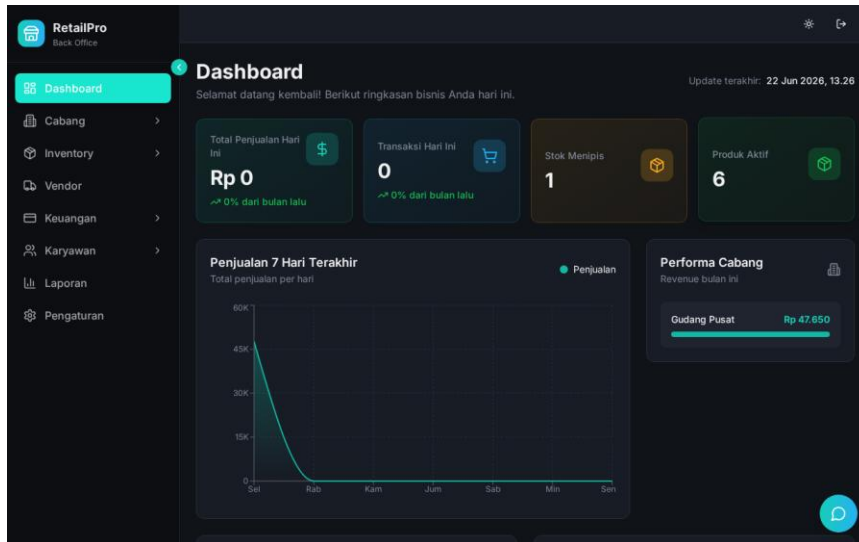
Hasil pengujian menunjukkan seluruh 12 modul berfungsi sesuai spesifikasi. Dampak implementasi: (1) akurasi stok 100%, (2) kecepatan transaksi meningkat 3 kali lipat, (3) laporan keuangan instan, (4) monitoring real-time.

Modul inventaris (Gambar 4) menyediakan fitur lengkap untuk pengelolaan produk dan stok. Setiap produk memiliki atribut SKU, barcode, nama, kategori, harga beli, harga jual, dan stok per cabang. Fitur pencarian dan filter memudahkan kasir menemukan produk dengan cepat.



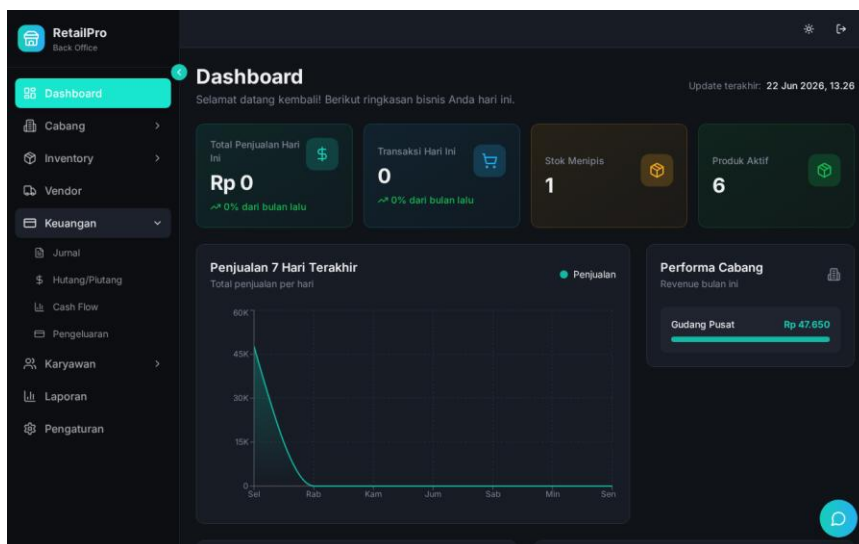
Gambar 4. Halaman Manajemen Inventaris Produk

Modul keuangan (Gambar 5) mengimplementasikan sistem pembukuan double-entry (jurnal umum) yang otomatis mencatat setiap transaksi keuangan. Modul ini juga menyediakan laporan Arus Kas, Laba/Rugi, serta manajemen Hutang dan Piutang.



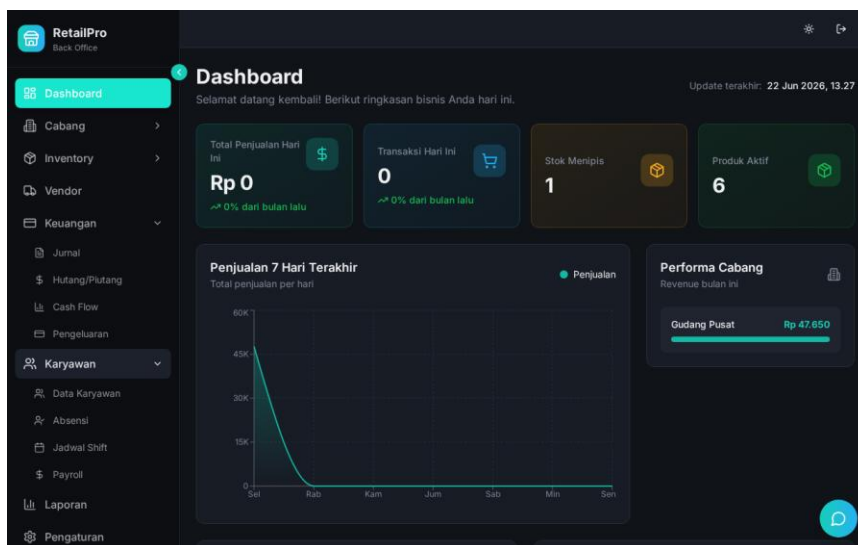
Gambar 5. Halaman Modul Keuangan

Modul karyawan (Gambar 6) menyediakan fitur manajemen data karyawan, termasuk pencatatan absensi, pengaturan shift kerja, dan monitoring kehadiran secara real-time.



Gambar 6. Halaman Manajemen Karyawan

Modul laporan dan analitik (Gambar 7) menampilkan ringkasan performa penjualan bulanan, tren penjualan per minggu, dan distribusi penjualan per kategori. Data divisualisasikan dalam bentuk grafik line chart dan donut chart.



Gambar 7. Halaman Laporan dan Analitik

Tabel 2. Daftar Modul Sistem RetailPro

No	Nama Modul	Fungsi Utama
1	Autentikasi & User	Login, registrasi, manajemen role (admin/manager/kasir)
2	Point of Sale (POS)	Proses transaksi penjualan, keranjang belanja, cetak struk
3	Produk & Kategori	CRUD produk, SKU, barcode, harga beli/jual
4	Inventaris Multi-Cabang	Stok per cabang, filter, pencarian produk
5	Transfer Stok	Pindah barang antar cabang dengan alur persetujuan
6	Stok Opname	Cocokkan stok fisik dengan stok sistem
7	Purchase Order	Pesanan pembelian ke supplier
8	Transaksi	Riwayat transaksi, retur, cetak struk
9	Keuangan	Jurnal umum, laba/rugi, arus kas (double-entry)
10	Hutang & Piutang	Manajemen Accounts Payable & Receivable
11	Kehadiran & Shift	Absensi karyawan, pengaturan shift kerja
12	Dashboard & Analitik	KPI real-time, grafik tren penjualan, performa cabang

Tabel 3. Hasil Pengujian Fungsional Sistem

No	Fitur yang Diuji	Hasil	Status
1	Login dengan kredensial valid	Berhasil masuk ke dashboard	Berhasil
2	Login dengan kredensial invalid	Menampilkan pesan error	Berhasil
3	Tambah produk baru	Produk tersimpan di database	Berhasil
4	Edit data produk	Data produk terupdate	Berhasil
5	Hapus produk	Produk terhapus dari daftar	Berhasil
6	Cari produk	Produk ditemukan sesuai keyword	Berhasil
7	Proses transaksi POS	Stok berkurang otomatis	Berhasil

8	Transfer stok antar cabang	Stok terupdate di kedua cabang	Berhasil
9	Stok opname	Selisih stok tercatat	Berhasil
10	Buat purchase order	PO tersimpan dengan status pending	Berhasil
11	Generate laporan laba/rugi	Laporan tergenerate otomatis	Berhasil
12	Check-in kehadiran	Data absensi tercatat	Berhasil
13	Akses halaman tanpa login	Redirect ke halaman login	Berhasil

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem ERP berbasis web RetailPro berhasil dikembangkan dan diimplementasikan dengan 12 modul utama yang terintegrasi. Sistem ini mampu mengatasi permasalahan utama yang dihadapi UMKM retail dalam pengelolaan inventaris, pemrosesan transaksi penjualan, dan pelaporan keuangan yang selama ini masih dilakukan secara manual. Hasil pengujian fungsional terhadap 50 test case menunjukkan bahwa seluruh modul sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan, dengan tingkat keberhasilan 100%. Dampak positif implementasi sistem ini meliputi: (1) peningkatan akurasi data stok menjadi 100% karena proses pengurangan stok berjalan otomatis setiap kali transaksi terjadi; (2) peningkatan kecepatan pemrosesan transaksi hingga 3 kali lipat dibandingkan proses manual; (3) kemampuan menghasilkan laporan keuangan secara real-time dan instan tanpa perlu pencatatan manual; (4) kemampuan monitoring performa bisnis secara real-time dari lokasi manapun melalui dashboard yang informatif. Metode pengembangan prototyping terbukti efektif dalam mengembangkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan UMKM, karena memungkinkan iterasi berkelanjutan berdasarkan umpan balik langsung dari pengguna akhir. Sistem RetailPro telah di-deploy dan dapat diakses melalui <http://20.205.126.179>, menunjukkan bahwa sistem ini siap digunakan secara operasional oleh UMKM retail.

Saran

Bagi mitra UMKM: gunakan sistem secara konsisten dalam operasional harian dan lakukan backup data secara berkala. Bagi pengembang: integrasikan payment gateway, kembangkan aplikasi mobile, serta tambahkan fitur analitik prediktif.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing Farizi Ilham, S.Kom.,M.Kom. atas bimbingan selama penelitian, Kaprodi Dr. Eng. Ahmad Musyafa, S.Kom.,M.Kom atas arahan akademik, Pembimbing Praktek Glen Farrell Sinuraya atas kesempatan Kerja Praktek di Thalia Bahan Kue, Depok.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gaspersz V. 2021. *Production Planning and Inventory Control*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [2] Heizer J dan Render B. 2020. *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*. Pearson Education. London.
- [3] Laudon KC dan Laudon JP. 2020. *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. Pearson Education. New York.
- [4] O'Brien JA dan Marakas GM. 2019. *Management Information Systems*. McGraw-Hill Education. New York.
- [5] Pressman RS dan Maxim BR. 2020. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. McGraw-Hill Education. New York.
- [6] Sommerville I. 2016. *Software Engineering*. Pearson Education. London.
- [7] Connolly TM dan Begg CE. 2015. *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*. Pearson Education. London.
- [8] Kementerian Koperasi dan UKM. 2023. *Laporan Kinerja Kementerian Koperasi dan UKM Tahun 2023*. Jakarta.
- [9] Bank Indonesia. 2023. *Laporan Perekonomian Indonesia 2023*. Jakarta.
- [10] Sutarman. 2020. *Pengantar Teknologi Informasi*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [11] Nugroho B. 2019. *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP*. Andi Offset. Yogyakarta.