Jurnal Ekonomi, Teknologi dan Bisnis (JETBIS)
Volume 5, Number 10 October 2026, pp. x-xx
e-ISSN 2962-9330
https://doi.org/10.57185/gh27ne05

Perancangan Sistem Informasi Penjualan dan Manajemen Stok Berbasis Web pada UMKM Loka.cce Menggunakan Metode Waterfall

Putri Lestari[1*], Bani Nurhakim[2]
[1]Program Studi Manajemen Informatika, STMIK IKMI Cirebon, Indonesia.
E-mail: putrillss123@gmail.com, nurhakimbani1987@gmail.com
Corresponding Author: putrillss123@gmail.com

Keywords:
Business Intelligence; CodeIgniter 4; Stock Management; MSME; Waterfall

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

Copyright © 2026 by Author. Published by Al-Makki Publisher

Kata Kunci:
Business Intelligence; CodeIgniter 4; Manajemen Stok; UMKM; Waterfall

Abstract

Background: *Loka.cce, a perfume MSME in Cirebon, West Java, still records sales and inventory manually, causing recording errors, stockouts or overstock, and a lack of sales data to guide promotion.*
Objective: *This study designs and builds a web-based sales and stock management information system with a business intelligence dashboard for Loka.cce.*
Method: *Development followed the Waterfall model from March to October 2026, drawing requirements from six interviews and three months of baseline observation. The design used UML and an entity relationship diagram, and the system was built with PHP CodeIgniter 4, MySQL, Bootstrap 5 and Chart.js. Fourteen black-box test cases assessed functionality, and ten users completed the System Usability Scale (SUS).*
Findings and Implications: *All fourteen test cases produced the expected results, and the mean SUS score of 81.5 (SD 4.89) falls in the acceptable category with grade B and the adjective rating good. After one month of operation, monthly stock discrepancies fell from 11 to 1 item and recapitulation time fell from 180 to 12 minutes.*
Conclusion: *The system meets the operational needs of Loka.cce; payment gateway integration and product recommendation features are suggested for further development.*

Abstrak

Latar Belakang: Loka.cce, UMKM parfum di Kota Cirebon, Jawa Barat, masih mencatat penjualan dan persediaan secara manual sehingga rentan terhadap kesalahan pencatatan, kehabisan atau kelebihan stok, serta tidak memiliki data penjualan untuk menyusun strategi promosi.
Tujuan: Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi penjualan dan manajemen stok berbasis web yang dilengkapi dasbor business intelligence pada UMKM Loka.cce.
Metode: Pengembangan dilakukan pada Maret sampai Oktober 2026 dengan model Waterfall. Kebutuhan dikumpulkan melalui enam kali wawancara dan observasi dasar selama tiga bulan. Rancangan dimodelkan dengan UML dan entity relationship diagram, sedangkan sistem dibangun menggunakan PHP CodeIgniter 4, MySQL, Bootstrap 5, dan Chart.js.

Fungsionalitas diuji dengan empat belas kasus uji black-box, sedangkan usability diukur dengan System Usability Scale (SUS) terhadap sepuluh pengguna.
Temuan dan Implikasi: Seluruh empat belas kasus uji memberikan hasil sesuai harapan, dan skor SUS rata-rata 81,5 (SD 4,89) termasuk kategori acceptable dengan grade B serta peringkat adjektif good. Setelah satu bulan penggunaan, selisih stok bulanan turun dari 11 menjadi 1 item dan waktu rekapitulasi turun dari 180 menjadi 12 menit.
Kesimpulan: Sistem telah memenuhi kebutuhan operasional Loka.cce; integrasi payment gateway dan fitur rekomendasi produk disarankan untuk pengembangan selanjutnya.

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memegang peranan penting dalam perekonomian nasional, dan pemanfaatan sistem informasi menjadi salah satu cara bagi UMKM untuk meningkatkan efisiensi operasional serta kualitas pengambilan keputusan (Laudon & Laudon, 2022). Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah mencatat jumlah UMKM di Indonesia mencapai sekitar 65,4 juta unit dengan kontribusi 60,5 persen terhadap produk domestik bruto nasional (Tambunan, 2023). Besarnya jumlah tersebut belum diimbangi kesiapan digital. Anatan dan Nur (2023) menemukan bahwa tingkat e-readiness UMKM Indonesia masih berada pada nilai netral, yaitu rata-rata 3,29 sampai 3,71 pada skala lima, dan hanya sekitar 19 persen UMKM yang memanfaatkan platform digital dalam kegiatan usahanya. Kesenjangan antara jumlah pelaku usaha dan tingkat adopsi teknologi inilah yang membuat pengembangan sistem informasi pada tingkat usaha mikro tetap relevan untuk diteliti. Seiring bertumbuhnya tren produk perawatan diri dan wewangian, industri parfum lokal mengalami peningkatan permintaan. Kementerian Perindustrian mencatat jumlah perusahaan kosmetik, termasuk parfum, tumbuh dari 1.292 perusahaan pada 2024 menjadi lebih dari 1.500 perusahaan pada Oktober 2025, dengan 87 persen di antaranya berstatus industri kecil dan menengah dan nilai ekspor mencapai 410 juta dolar Amerika Serikat pada 2024 (Kementerian Perindustrian, 2025). Loka.cce merupakan UMKM parfum di Kota Cirebon yang memproduksi dan menjual berbagai varian parfum dengan kombinasi aroma dan ukuran botol yang beragam.

Karakteristik produk parfum menimbulkan kebutuhan pengelolaan data yang berbeda dari UMKM ritel pada umumnya. Satu lini parfum dapat terurai menjadi puluhan satuan penyimpanan stok (stock keeping unit, SKU) karena setiap aroma ditawarkan dalam beberapa ukuran botol dan sering digabungkan menjadi paket promo. Lu et al. (2022) menunjukkan bahwa penambahan ragam produk pada toko ritel berskala lokal memberikan pengaruh yang berbeda pada penjualan tingkat SKU, sehingga keputusan penambahan varian perlu didasarkan pada data penjualan per SKU, bukan pada total penjualan toko. Pada saat yang sama, Shabani et al. (2021) membuktikan bahwa ketidakakuratan catatan persediaan berhubungan langsung dengan menurunnya kinerja toko, terutama ketika jumlah SKU bertambah. Kedua temuan tersebut menegaskan bahwa UMKM parfum membutuhkan pencatatan stok tingkat SKU yang akurat sekaligus informasi penjualan per varian, dua kebutuhan yang sulit dipenuhi oleh pembukuan manual.

Pencatatan transaksi dan rekapitulasi persediaan di Loka.cce masih dilakukan secara konvensional menggunakan pembukuan fisik dan lembar kerja sederhana. Kondisi ini menimbulkan ketidakakuratan data stok, keterlambatan pengisian kembali (restock), risiko kehabisan stok

(stockout) maupun kelebihan stok (overstock), serta selisih pencatatan keuangan. Selain itu, belum tersedianya visualisasi data penjualan menyulitkan pemilik dalam mengetahui varian parfum yang paling laris, tren penjualan, dan efektivitas promosi.

Observasi awal selama tiga bulan, yaitu 1 Maret sampai 31 Mei 2026, memperkuat urgensi tersebut. Pada periode itu Loka.cce mengelola 21 SKU aktif dan mencatat rata-rata 11 item selisih antara catatan buku dan stok fisik setiap bulan, atau sekitar 52 persen dari SKU aktif. Pada periode yang sama terjadi enam peristiwa kehabisan stok pada varian terlaris, yaitu rata-rata dua peristiwa setiap bulan, dengan estimasi kehilangan penjualan sebesar Rp2.700.000. Rekapitulasi penjualan dan keuangan bulanan dikerjakan secara manual dan membutuhkan waktu sekitar 180 menit setiap bulan, sedangkan penyusunan daftar varian terlaris membutuhkan tambahan waktu sekitar 45 menit. Data awal ini menjadi dasar pembanding untuk menilai manfaat sistem setelah diterapkan.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi penjualan berbasis web dapat mengatasi permasalahan serupa pada UMKM. Vianus et al. (2024) membangun sistem informasi penjualan UMKM berbasis website dengan metode Waterfall yang diuji dengan black-box testing, sedangkan Cakrawati et al. (2023) membangun sistem manajemen penjualan berbasis CodeIgniter yang memperoleh skor System Usability Scale (SUS) 76. Pada sisi persediaan, Panata et al. (2023) mengembangkan sistem inventory daring menggunakan CodeIgniter 4 dan MySQL agar stok dapat dipantau secara langsung. Aufar et al. (2026) menunjukkan manfaat integrasi reservasi, point of sales (POS), dan dasbor analitik dalam satu sistem berbasis web.

Di sisi lain, pemanfaatan business intelligence (BI) pada UMKM terbukti membantu perencanaan pemasaran. Setianto et al. (2025) merancang dasbor BI berbasis data warehouse untuk menganalisis penjualan per produk, lokasi pelanggan, dan bulan sebagai dasar strategi pemasaran UMKM sarung, sementara Fachrul et al. (2026) menunjukkan bahwa dasbor KPI penjualan mempercepat pemantauan kinerja UMKM. Namun, penelitian tersebut umumnya memisahkan pencatatan transaksi dan analisis penjualan, atau menggunakan perangkat BI terpisah dari sistem operasional. Alsibhawi et al. (2023) menyusun kerangka konseptual adopsi business intelligence pada usaha kecil dan menengah dan menemukan bahwa kesiapan teknologi serta kemudahan penggunaan merupakan faktor penentu keberhasilan adopsi, sehingga perangkat BI bagi UMKM perlu dirancang sesederhana mungkin dan menyatu dengan proses operasional sehari-hari.

Kebaruan penelitian ini tidak terletak pada keberadaan modul POS, dasbor, maupun peringatan stok secara terpisah, karena ketiganya telah banyak diterapkan, termasuk oleh Aufar et al. (2026). Kebaruan penelitian ini terletak pada rancangan data dan aturan bisnis yang menangani pola variasi produk parfum di dalam satu basis data operasional. Setiap kombinasi aroma dan ukuran botol diperlakukan sebagai satu SKU tunggal pada entitas products, sedangkan paket promo disimpan pada entitas promo_packages dengan komponen penyusunnya pada entitas promo_package_items. Dengan rancangan ini, penjualan satu paket promo secara otomatis mengurangi stok setiap SKU komponennya sesuai jumlah yang tercatat pada promo_package_items, sehingga stok tetap tertelusur meskipun produk dijual dalam bentuk bundel. Pengelompokan produk terlaris dihitung dengan menjumlahkan kuantitas pada entitas transaction_details per id_product dalam rentang tanggal tertentu, kemudian diurutkan menurun, sehingga varian terlaris yang ditampilkan dasbor berasal dari data transaksi yang sama dengan modul kasir tanpa proses ekstraksi terpisah. Rancangan inilah yang membedakan penelitian ini dari sistem POS dan dasbor BI terdahulu yang umumnya memperlakukan produk sebagai entitas tunggal tanpa struktur varian dan bundel.

Manfaat penelitian ini bersifat praktis sekaligus akademis. Secara praktis, sistem yang dihasilkan memberi Loka.cce kendali stok tingkat SKU, peringatan dini sebelum terjadi kehabisan stok, serta laporan penjualan dan keuangan yang dapat dicetak sewaktu-waktu, sehingga pemilik dapat memusatkan perhatian pada produksi dan pemasaran. Secara akademis, penelitian ini menyumbang rancangan basis data dan aturan bisnis yang dapat diadaptasi oleh UMKM lain dengan pola produk bervarian, seperti kopi, minuman kemasan, dan produk perawatan diri. Implikasinya, UMKM dengan jumlah SKU yang terus bertambah dapat menerapkan pendekatan serupa tanpa perlu membeli perangkat BI terpisah yang biayanya sering kali tidak terjangkau oleh usaha mikro. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi penjualan dan manajemen stok berbasis web pada UMKM Loka.cce menggunakan metode Waterfall, mengukur fungsionalitas sistem melalui black-box testing dan usability melalui System Usability Scale, serta membandingkan kinerja pencatatan sebelum dan sesudah sistem diterapkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan model Waterfall dalam Software Development Life Cycle (SDLC), yaitu pendekatan sistematis dan berurutan yang setiap tahapnya diselesaikan sebelum tahap berikutnya dimulai (Sommerville, 2016). Sommerville (2016) menyatakan bahwa model ini paling sesuai digunakan ketika kebutuhan sistem telah dipahami dengan baik sejak awal dan perubahan kebutuhan selama pengembangan diperkirakan minimal, kondisi yang terpenuhi pada kasus Loka.cce karena cakupan proses bisnisnya terbatas dan ditetapkan bersama pemilik pada tahap awal. Penerapan model ini pada pengembangan sistem informasi berbasis web juga dilaporkan oleh Hendrawan dan Ziveria (2025) serta Ramadhani dan Nugroho (2023). Tahapan dan keluaran setiap tahap dirangkum pada Tabel 1.

Penelitian dilaksanakan di gerai dan ruang produksi Loka.cce, Kota Cirebon, Jawa Barat, pada Maret sampai Oktober 2026. Pengumpulan data dilakukan melalui enam kali wawancara semiterstruktur, yaitu tiga kali dengan pemilik, dua kali dengan kasir, dan satu kali dengan staf gudang, masing-masing berdurasi 45 sampai 60 menit. Wawancara difokuskan pada alur transaksi, cara pencatatan stok, jenis laporan yang dibutuhkan, dan kendala yang selama ini dirasakan. Observasi nonpartisipatif dilakukan selama tiga bulan, yaitu 1 Maret sampai 31 Mei 2026, untuk mencatat volume transaksi harian, frekuensi selisih stok, dan waktu penyusunan laporan. Tahap implementasi berlangsung pada Juni sampai Agustus 2026, sedangkan sistem mulai digunakan mitra dalam operasi harian sejak 8 September 2026.

Tabel 1. Tahapan Metode Waterfall dan Keluarannya

No.	Tahap	Aktivitas	Keluaran
1	Requirements Analysis	Wawancara dengan pemilik dan observasi pencatatan transaksi kasir	Kebutuhan fungsional dan nonfungsional
2	System Design	Pemodelan use case, activity, dan class diagram serta perancangan ERD	Rancangan arsitektur, basis data, dan antarmuka
3	Implementation	Pengodean dengan PHP CodeIgniter 4, Bootstrap 5, Chart.js, dan MySQL	Aplikasi web penjualan dan stok
4	Testing	Black-box testing dan kuesioner System Usability Scale	Hasil uji fungsional dan skor usability
5	Operation & Maintenance	Penerapan pada layanan shared hosting dengan domain mitra, pelatihan pengguna, dan pengumpulan umpan balik pascaimplementasi	Sistem operasional sejak 8 September 2026 dan catatan umpan balik pengguna

Pada tahap analisis kebutuhan diidentifikasi kebutuhan fungsional berupa manajemen produk dan stok, pemrosesan transaksi kasir, laporan penjualan dan keuangan, peringatan stok minimum, serta manajemen pengguna. Kebutuhan nonfungsional meliputi keamanan data melalui autentikasi berbasis peran, waktu respons yang cepat, dan antarmuka responsif. Sistem memiliki dua hak akses, yaitu Kasir yang mengakses modul POS, transaksi, dan cetak struk, serta Admin/Pemilik yang memiliki akses penuh terhadap data produk, kategori, stok, dasbor BI, peringatan stok, manajemen pengguna, dan unduh laporan. Ambang stok minimum setiap SKU ditetapkan dengan rumus ambang sama dengan rata-rata penjualan harian SKU tersebut dikali waktu tunggu pengisian ulang dikali faktor pengaman, dengan waktu tunggu tujuh hari sesuai siklus produksi Loka.cce dan faktor pengaman 1,5. Hasil perhitungan dibulatkan ke atas dengan batas bawah tiga unit, sehingga diperoleh ambang lima unit untuk varian bergerak cepat dan tiga unit untuk varian bergerak lambat. Nilai ambang disimpan pada kolom stok_minimum sehingga dapat disesuaikan pemilik tanpa mengubah kode program.

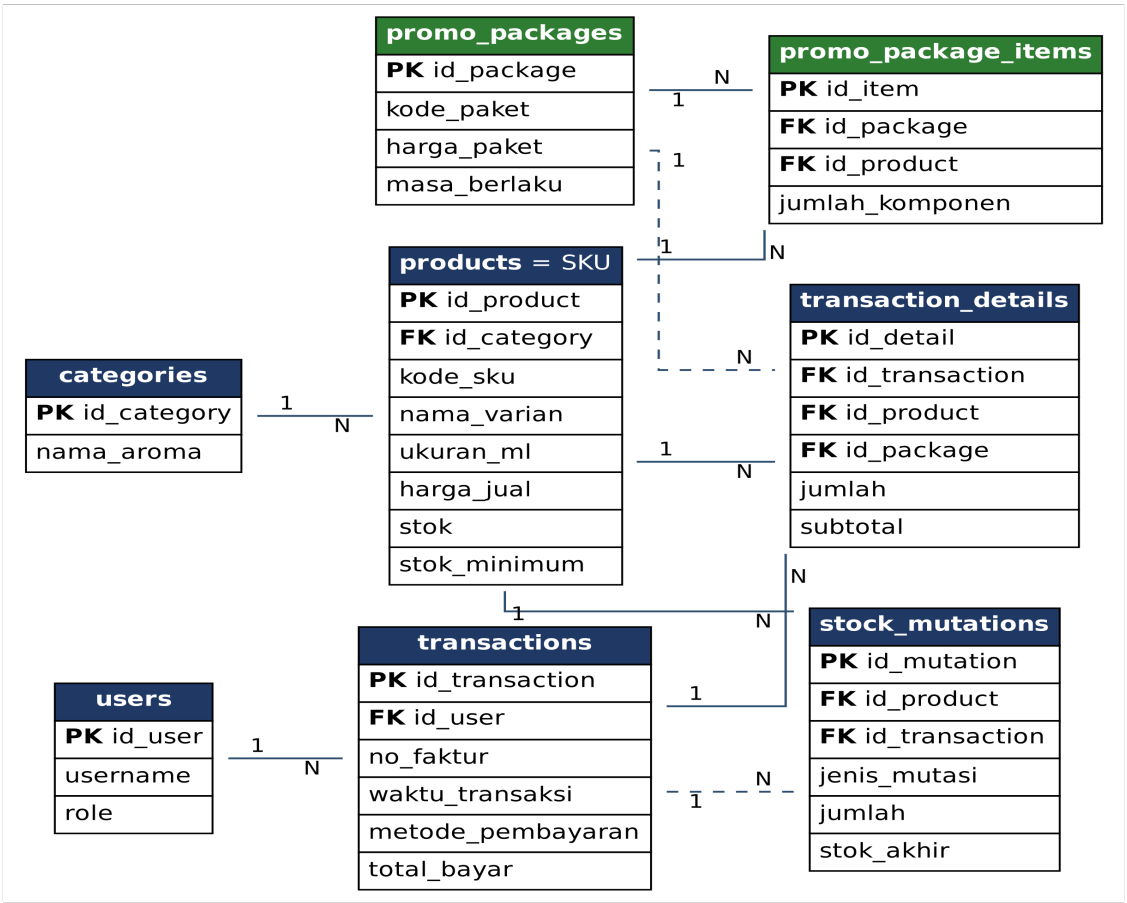
Pemodelan Sistem dan Basis Data

Rancangan sistem dimodelkan menggunakan Unified Modeling Language (UML), yaitu use case diagram, activity diagram, dan class diagram, sedangkan struktur basis data dirancang dengan entity relationship diagram (ERD) (Palupi & Pakereng, 2023; Hendrawan & Ziveria, 2025). Use case diagram pada Gambar 1 menggambarkan dua aktor beserta sebelas use case yang menjadi lingkup sistem, sedangkan ERD pada Gambar 2 menampilkan delapan entitas beserta relasinya. Basis data diimplementasikan pada MySQL (Ghifari et al., 2022; Oracle, 2024) dengan delapan entitas utama yang dihubungkan melalui relasi satu ke banyak, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.



Gambar 1: Use Case Diagram Sistem Informasi Penjualan dan Manajemen Stok Loka.cce

Gambar 1 menunjukkan bahwa Kasir hanya memiliki asosiasi dengan empat use case, yaitu login dan autentikasi, transaksi kasir, cetak struk, serta melihat katalog beserta sisa stok. Admin atau Pemilik memiliki akses terhadap seluruh use case pengelolaan data produk dan varian, paket promo, mutasi dan opname stok, peringatan stok minimum, dasbor, laporan, serta manajemen pengguna. Pembatasan inilah yang menjadi dasar penerapan autentikasi berbasis peran dan yang diuji pada tahap pengujian.



Gambar 2: *Entity Relationship* Diagram Basis Data Sistem

ERD pada Gambar 2 memperlihatkan bahwa setiap baris pada entitas products mewakili satu SKU, yaitu satu kombinasi aroma dan ukuran botol, sehingga ragam varian ditangani sebagai data dan bukan sebagai tabel tambahan untuk setiap aroma. Aroma disimpan sebagai relasi ke entitas categories, sedangkan ukuran botol disimpan pada kolom ukuran_ml. Paket promo ditangani oleh pasangan entitas promo_packages dan promo_package_items. Entitas promo_packages menyimpan kode, nama, harga, dan masa berlaku paket, sedangkan promo_package_items menyimpan setiap SKU penyusun paket beserta jumlahnya. Ketika satu paket terjual, sistem membaca seluruh baris promo_package_items milik paket tersebut, lalu menulis satu baris mutasi keluar pada stock_mutations untuk setiap SKU komponen sebanyak jumlah_komponen dikali kuantitas paket yang dibeli, sehingga stok komponen berkurang secara tepat dan tetap tertelusur.

Tabel 2. Entitas Utama Basis Data

Entitas	Fungsi
users	Menyimpan akun pengguna beserta peran (Admin/Pemilik dan Kasir)
categories	Menyimpan kategori aroma parfum
products	Menyimpan satu baris untuk setiap SKU, yaitu satu kombinasi aroma dan ukuran botol, beserta kode SKU, nama varian, ukuran dalam mililiter, harga modal, harga jual, stok, dan ambang stok minimum
promo_packages	Menyimpan kode, nama, harga, masa berlaku, dan status setiap paket promo yang dijual sebagai satu kesatuan
promo_package_items	Menyimpan SKU penyusun setiap paket promo beserta jumlah komponennya, sehingga penjualan satu paket dapat diuraikan menjadi pengurangan stok tiap SKU
transactions	Menyimpan data faktur, waktu, kasir, metode pembayaran, dan total pembayaran
transaction_details	Menyimpan rincian produk, paket promo yang dipilih, jumlah, dan subtotal pada setiap transaksi
stock_mutations	Mencatat mutasi barang masuk dan keluar, termasuk mutasi hasil penguraian paket promo, untuk menjaga ketelusuran stok

Relasi satu ke banyak antara transactions dan transaction_details menjamin setiap faktur dapat memuat banyak produk, sedangkan stock_mutations memastikan setiap perubahan stok akibat penjualan maupun penambahan barang dapat ditelusuri. Kolom id_package pada transaction_details bersifat opsional dan hanya diisi ketika baris transaksi berasal dari penjualan paket promo, sehingga satu faktur dapat memuat penjualan satuan dan penjualan paket sekaligus tanpa mengubah struktur tabel.

Pengujian Sistem

Pengujian fungsional dilakukan dengan black-box testing, yaitu membandingkan keluaran sistem dengan hasil yang diharapkan pada setiap skenario tanpa memeriksa kode program (Setiadi et al., 2023). Kasus uji disusun menggunakan teknik equivalence partitioning dan boundary value analysis sehingga mencakup masukan yang sah, masukan pada batas, dan masukan yang tidak sah (Bierig et al., 2021). Pengujian usability dilakukan dengan kuesioner System Usability Scale (SUS) yang dikembangkan Brooke (1996), terdiri atas 10 pernyataan berskala Likert 1 sampai 5. Kuesioner diisi pada 8 sampai 10 Oktober 2026 oleh 10 responden, yaitu 1 pemilik, 4 kasir yang bertugas pada dua sif, 2 staf gudang, dan 3 staf administrasi dan pemasaran yang juga mengoperasikan sistem untuk keperluan pelaporan, sehingga seluruh peran pengguna sistem terwakili. Skor pernyataan ganjil dihitung sebagai skor dikurangi 1, skor pernyataan genap sebagai 5 dikurangi skor, kemudian jumlahnya dikalikan 2,5 sehingga diperoleh skor 0 sampai 100 untuk setiap responden. Skor rata-rata diinterpretasikan menggunakan acceptability range, grade scale, dan adjective rating yang disusun Bangor et al. (2009), serta ditinjau terhadap tolok ukur rata-rata SUS lintas sistem yang dirangkum Lewis (2018). Rujukan penerapan SUS pada sistem berbasis web digunakan sebagai pembanding (Haji et al., 2023; Sukma et al., 2023; Wibisono, 2023).

Pengujian dilakukan pada lingkungan yang menyerupai kondisi operasional mitra. Sistem ditempatkan pada layanan shared hosting dengan sistem operasi Ubuntu 22.04 LTS, Apache 2.4, PHP 8.1, dan MySQL 8.0, dengan alokasi 2 vCPU dan memori 2 GB. Pengujian antarmuka

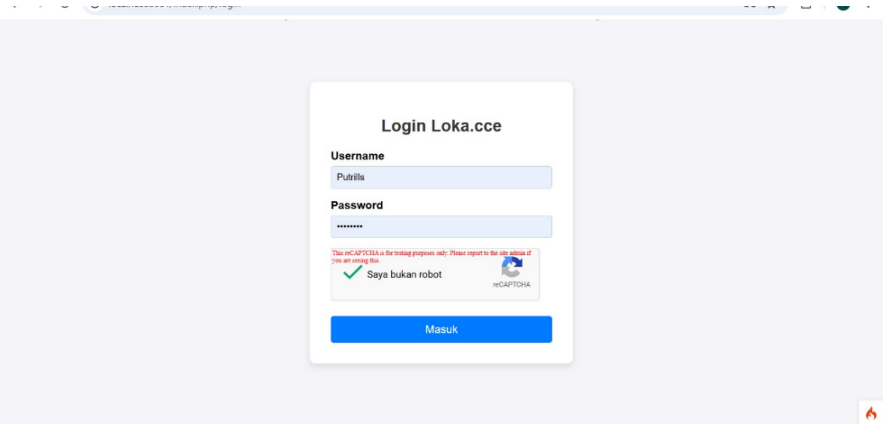
dilakukan pada tiga peramban, yaitu Google Chrome 129, Mozilla Firefox 130, dan Microsoft Edge 129, serta pada tiga perangkat, yaitu laptop dengan resolusi 1366 x 768 piksel, telepon pintar Android dengan resolusi 1080 x 2400 piksel, dan tablet berukuran 10 inci. Umpan balik pascaimplementasi dikumpulkan dari pemilik dan kasir setelah satu bulan penggunaan, yaitu pada 8 Oktober 2026.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa aplikasi web penjualan dan manajemen stok Loka.cce yang terdiri atas modul login, dasbor BI, data produk dan stok, transaksi kasir, laporan keuangan, dan manajemen pengguna. Bagian ini menyajikan implementasi antarmuka, hasil pengujian black-box dan SUS, perbandingan kinerja pencatatan sebelum dan sesudah implementasi, serta pembahasannya.

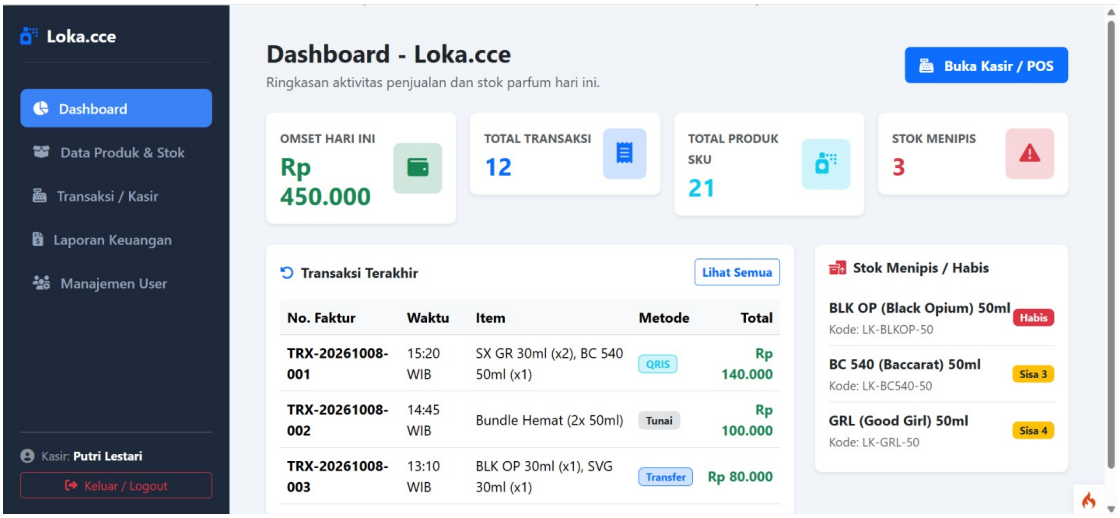
Implementasi Antarmuka Sistem

Gambar 3 menampilkan halaman login yang membatasi akses sistem berdasarkan nama pengguna dan kata sandi serta dilengkapi verifikasi reCAPTCHA. Setelah berhasil masuk, pengguna diarahkan ke halaman sesuai hak aksesnya.



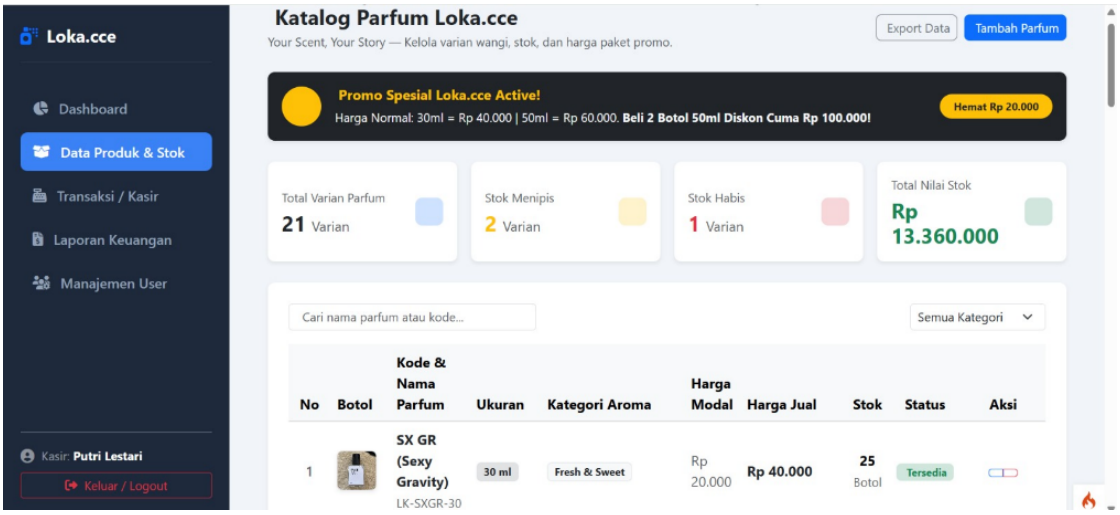
Gambar 3: Halaman Login

Dasbor pada Gambar 4 menyajikan ringkasan eksekutif harian berupa omzet hari ini, total transaksi, total produk SKU, dan jumlah stok menipis. Dasbor juga menampilkan transaksi terakhir beserta metode pembayarannya, seperti QRIS, tunai, dan transfer, serta daftar produk dengan stok menipis atau habis. Pada data contoh tanggal 8 Oktober 2026, tercatat omzet hari ini Rp450.000 yang berasal dari 4 transaksi, 21 SKU aktif, dan 3 produk yang memerlukan pengisian ulang. Angka 12 yang tampil pada kartu Total Transaksi merupakan jumlah kumulatif seluruh transaksi yang tersimpan dalam basis data sejak sistem mulai digunakan pada 8 September 2026, bukan jumlah transaksi pada hari tersebut. Agar tidak menimbulkan penafsiran ganda, label kartu itu diubah menjadi Total Transaksi (Kumulatif) pada versi akhir sistem. Dengan demikian, omzet Rp450.000 dari 4 transaksi pada dasbor konsisten dengan Laporan Keuangan periode 1 sampai 13 Oktober 2026 pada Gambar 8, karena seluruh transaksi dalam periode tersebut terjadi pada 8 Oktober 2026.



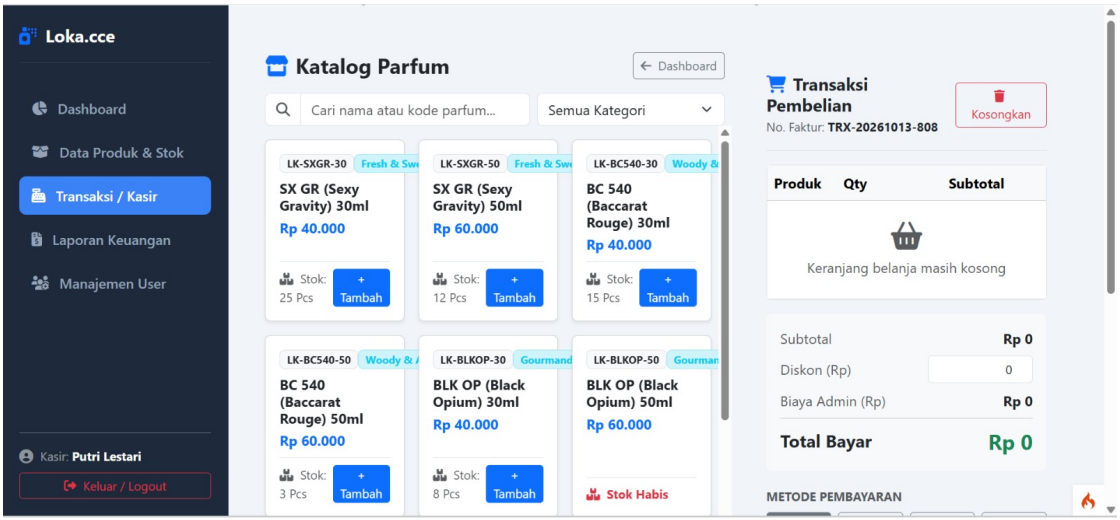
Gambar 4: Dasbor *Business Intelligence* Loka.cce

Halaman Data Produk dan Stok pada Gambar 5 digunakan admin untuk mengelola katalog parfum, termasuk kode, ukuran, kategori aroma, harga modal, harga jual, stok, dan status ketersediaan. Halaman ini menampilkan total varian, jumlah varian dengan stok menipis dan habis, total nilai stok, serta informasi paket promo yang sedang berlaku.

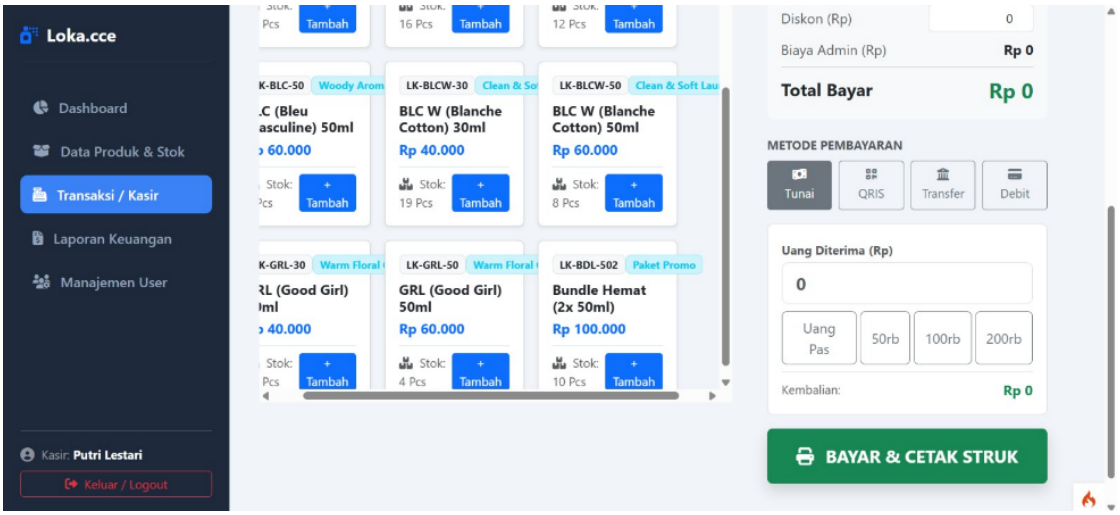


Gambar 5: Halaman Data Produk dan Stok

Modul kasir pada Gambar 6 menampilkan katalog parfum yang dapat dicari berdasarkan nama, kode, atau kategori, beserta harga dan sisa stok setiap varian. Produk dengan stok kosong ditandai “Stok Habis” sehingga tidak dapat ditambahkan ke keranjang. Bagian pembayaran pada Gambar 7 menyediakan pilihan metode tunai, QRIS, transfer, dan debit, tombol nominal cepat, perhitungan kembalian otomatis, serta tombol bayar dan cetak struk.



Gambar 6: Modul Kasir: Katalog dan Keranjang Belanja

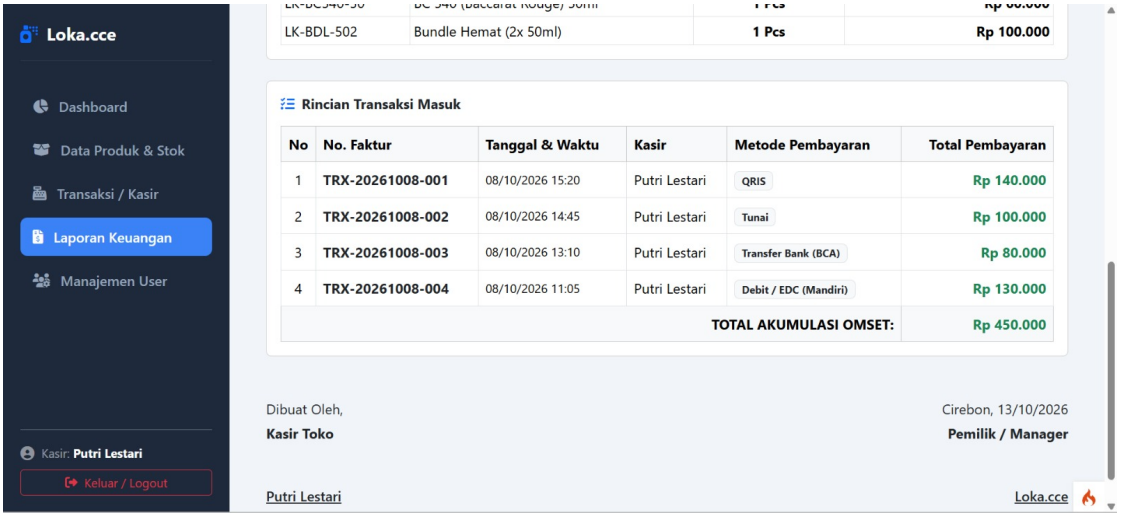


Gambar 7: Modul Kasir: Metode Pembayaran

Halaman Laporan Keuangan pada Gambar 8 dan Gambar 9 menyajikan rekapitulasi transaksi berdasarkan rentang tanggal, yang mencakup total omzet, jumlah transaksi, pembayaran tunai dan nontunai, ringkasan varian parfum terlaris, serta rincian setiap transaksi. Pada periode contoh, tercatat omzet Rp450.000 dari 4 transaksi, terdiri atas pembayaran tunai Rp100.000 dan nontunai Rp350.000. Ringkasan varian terlaris ini menjadi dasar penentuan produk yang akan dipromosikan.

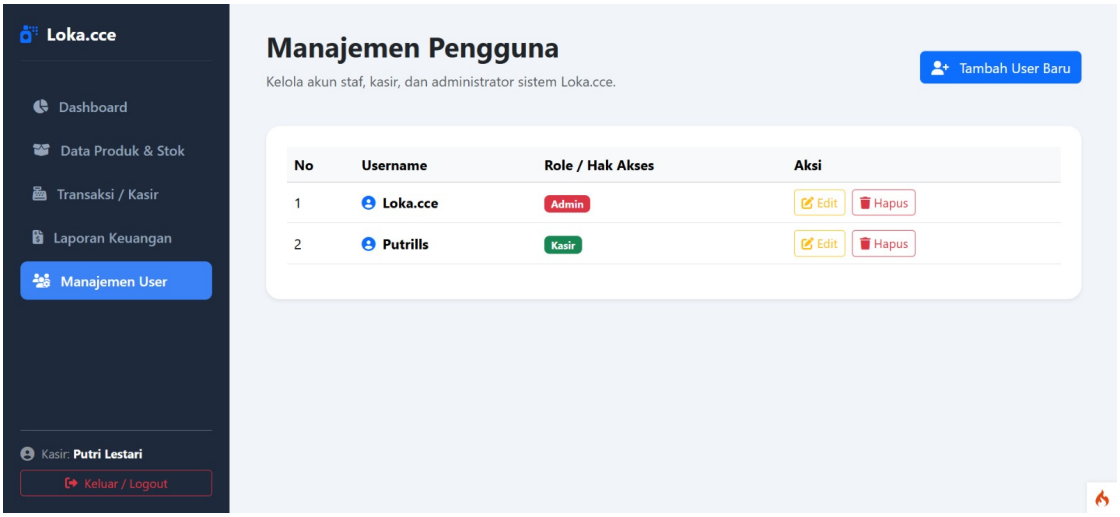


Gambar 8: Halaman Laporan Penjualan dan Keuangan



Gambar 9: Rincian Transaksi pada Laporan Keuangan

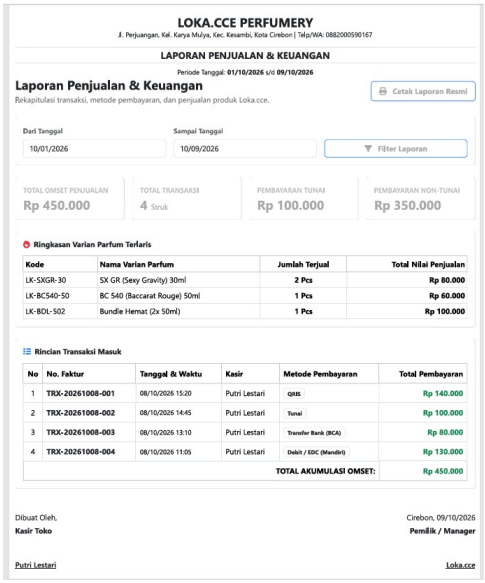
Halaman Manajemen Pengguna pada Gambar 10 digunakan admin untuk menambah, mengubah, dan menghapus akun beserta hak aksesnya. Seluruh tangkapan layar pada Gambar 4 sampai Gambar 10 diambil menggunakan akun Admin atau Pemilik untuk keperluan dokumentasi, sehingga seluruh menu tampak aktif. Pada akun dengan peran Kasir, menu Laporan Keuangan dan Manajemen Pengguna tidak dirender oleh berkas tata letak karena penyaringan menu dilakukan berdasarkan nilai kolom role, dan permintaan langsung ke alamat modul tersebut dialihkan oleh filter otorisasi CodeIgniter 4 ke halaman dasbor dengan pesan penolakan. Kesesuaian pembatasan ini diuji pada kasus uji TC-12 dan TC-13. Keluaran sistem berupa struk transaksi dan laporan penjualan siap cetak ditunjukkan pada Gambar 11 dan Gambar 12.



Gambar 10: Halaman Manajemen Pengguna



Gambar 11: Struk Transaksi



Gambar 12: Laporan Penjualan dan Keuangan Siap Cetak

Hasil Black-Box Testing

Pengujian black-box dilakukan terhadap empat belas kasus uji yang mencakup autentikasi, pengelolaan produk, transaksi kasir, peringatan stok, visualisasi dasbor, pencetakan laporan, pembatasan hak akses, penjualan paket promo, serta kasus batas dan kasus negatif. Setiap kasus diberi kode uji TC-01 sampai TC-14. Hasilnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Black-Box Testing

Kode Uji	Skenario	Jenis	Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Uji	Status
TC-01	Login sistem	Positif	Username dan password valid	Masuk ke dasbor sesuai hak akses	Sesuai	Valid
TC-02	Login gagal	Negatif	Password salah	Menampilkan pesan galat dan menolak akses	Sesuai	Valid
TC-03	Tambah data produk	Positif	Formulir produk baru lengkap	Data tersimpan di MySQL dan tampil di tabel	Sesuai	Valid
TC-04	Transaksi kasir	Positif	Memilih produk dan memasukkan nominal bayar	Transaksi tersimpan, stok berkurang otomatis, struk tercetak	Sesuai	Valid
TC-05	Peringatan stok	Batas	Transaksi hingga stok sama dengan ambang minimum	Indikator merah dan notifikasi stok kritis muncul	Sesuai	Valid
TC-06	Visualisasi dasbor	Positif	Membuka halaman dasbor	Grafik penjualan dan produk terlaris tampil sesuai data	Sesuai	Valid
TC-07	Cetak laporan	Positif	Memilih rentang tanggal lalu mencetak	Laporan PDF atau Excel terunduh sesuai filter	Sesuai	Valid
TC-08	Kuantitas melebihi stok	Negatif	Kuantitas 10 unit pada SKU bersisa 3 unit	Sistem menolak, menampilkan pesan stok tidak mencukupi, dan tidak menyimpan transaksi	Sesuai	Valid
TC-09	Kuantitas nol atau negatif	Batas	Kuantitas 0 dan -1 pada keranjang	Masukan ditolak dan kuantitas dikembalikan ke nilai minimum 1	Sesuai	Valid
TC-10	Harga atau jumlah tidak valid	Negatif	Harga jual berupa huruf dan nilai negatif	Validasi formulir menolak dan menampilkan pesan galat pada setiap kolom	Sesuai	Valid
TC-11	Hapus produk bertransaksi	Negatif	Menghapus SKU yang sudah memiliki riwayat transaksi	Penghapusan ditolak dan produk dinonaktifkan agar riwayat tetap utuh	Sesuai	Valid
TC-12	Kasir membuka modul Admin	Negatif	Akun Kasir mengakses alamat modul Laporan Keuangan	Permintaan dialihkan ke dasbor dengan pesan akses ditolak	Sesuai	Valid

Kode Uji	Skenario	Jenis	Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Uji	Status
TC-13	Penyaringan menu per peran	Positif	Login sebagai Kasir	Menu Laporan Keuangan dan Manajemen Pengguna tidak ditampilkan	Sesuai	Valid
TC-14	Penjualan paket promo	Positif	Menjual 1 paket hemat berisi 2 botol 50 ml	Stok kedua SKU komponen berkurang 2 unit dan tercatat pada mutasi stok	Sesuai	Valid

Tabel 3 menunjukkan bahwa keempat belas kasus uji menghasilkan keluaran sesuai harapan, sehingga seluruh fungsi utama dinyatakan valid. Tujuh kasus pertama menguji alur utama, sedangkan tujuh kasus berikutnya menguji kasus batas dan kasus negatif yang penting bagi sistem persediaan, yaitu penjualan melebihi stok, kuantitas nol atau negatif, masukan harga tidak sah, penghapusan produk yang sudah bertransaksi, pembatasan hak akses, dan penguraian stok paket promo. Pengujian ini juga mengonfirmasi bahwa pengurangan stok terjadi secara otomatis ketika transaksi disimpan, termasuk pada penjualan paket promo yang menguraikan stok ke setiap SKU komponennya, sehingga data persediaan selalu mutakhir tanpa pencatatan ulang secara manual. Hasil TC-12 dan TC-13 membuktikan bahwa pembatasan hak akses berjalan pada dua lapis, yaitu penyaringan menu pada antarmuka dan filter otorisasi pada tingkat pengendali, sehingga ketidaksesuaian tampilan menu yang terlihat pada tangkapan layar dokumentasi tidak mencerminkan kelemahan kendali akses sistem.

Hasil Pengujian System Usability Scale

Perhitungan kuesioner SUS terhadap 10 responden menghasilkan skor rata-rata 81,5 dengan simpangan baku 4,89, skor terendah 75,0, dan skor tertinggi 90,0. Rincian skor setiap responden disajikan pada Tabel 4, sedangkan rata-rata dan simpangan baku setiap butir pernyataan disajikan pada Tabel 5 agar perhitungan dapat ditelusuri kembali.

Tabel 4. Skor System Usability Scale Setiap Responden

Responden	Peran	Jawaban Butir 1 sampai 10	Jumlah Skor Terkoreksi	Skor SUS
R-01	Pemilik	5 1 5 1 4 2 4 2 4 2	34	85,0
R-02	Kasir	4 2 4 1 4 2 4 2 4 2	31	77,5
R-03	Kasir	5 2 4 2 4 2 5 1 5 1	35	87,5
R-04	Kasir	5 2 4 2 4 2 4 2 4 1	32	80,0
R-05	Kasir	4 2 5 1 5 2 4 2 4 2	33	82,5
R-06	Staf Gudang	4 2 4 2 4 2 4 2 4 2	30	75,0
R-07	Staf Gudang	5 1 5 1 4 2 4 2 5 1	36	90,0
R-08	Staf Administrasi	4 1 4 2 4 2 4 2 4 2	31	77,5
R-09	Staf Administrasi	4 2 4 2 5 1 5 2 4 2	33	82,5
R-10	Staf Administrasi	4 2 4 2 4 2 4 1 4 2	31	77,5
Rata-rata			**32,6**	**81,5**

Responden	Peran	Jawaban Butir 1 sampai 10	Jumlah Skor Terkoreksi	Skor SUS
Simpangan baku			**1,96**	**4,89**

Tabel 5. Rata-rata dan Simpangan Baku Setiap Butir SUS

Butir	Pernyataan	Jenis	Rata-rata Skor Mentah	Rata-rata Skor Terkoreksi	SD
1	Saya ingin sering menggunakan sistem ini	Ganjil	4,4	3,4	0,52
2	Sistem ini terlalu rumit	Genap	1,7	3,3	0,48
3	Sistem ini mudah digunakan	Ganjil	4,3	3,3	0,48
4	Saya perlu bantuan teknis untuk memakai sistem ini	Genap	1,6	3,4	0,52
5	Fungsi dalam sistem ini terintegrasi dengan baik	Ganjil	4,2	3,2	0,42
6	Terlalu banyak ketidakkonsistenan dalam sistem ini	Genap	1,9	3,1	0,32
7	Kebanyakan orang akan cepat memahami sistem ini	Ganjil	4,2	3,2	0,42
8	Sistem ini merepotkan untuk digunakan	Genap	1,8	3,2	0,42
9	Saya merasa percaya diri memakai sistem ini	Ganjil	4,2	3,2	0,42
10	Saya perlu banyak belajar sebelum memakai sistem ini	Genap	1,7	3,3	0,48
	Jumlah rata-rata skor terkoreksi x 2,5 = 81,5			**32,6**	

Mengacu pada Bangor et al. (2009), skor 81,5 berada di atas ambang 70 sehingga termasuk kategori acceptable, masuk grade scale B, dan sepadan dengan peringkat adjektif good yang berada pada rentang 71,4 sampai 85,5. Skor tersebut juga berada di atas tolok ukur rata-rata SUS lintas sistem sebesar 68 sampai 70 yang dirangkum Lewis (2018) dari ratusan studi. Dengan demikian, sistem dinilai mudah dipelajari dan dioperasikan oleh pemilik, kasir, staf gudang, maupun staf administrasi.

Skor ini memang lebih tinggi daripada sistem manajemen penjualan berbasis CodeIgniter yang dilaporkan Cakrawati et al. (2023) dan sistem rental berbasis web yang dilaporkan Chandra dan Geni (2026), yang masing-masing memperoleh skor 76. Namun, perbandingan tersebut perlu dibaca sebagai gambaran umum dan bukan sebagai pembandingan yang setara, karena ketiga penelitian menggunakan sistem dengan cakupan fungsi berbeda, populasi pengguna berbeda, dan jumlah responden yang tidak sama. Perbandingan terhadap tolok ukur lintas sistem yang dirangkum Lewis (2018) lebih tepat digunakan karena berasal dari agregasi banyak studi dengan metode pengukuran yang sama.

Pembahasan

Sistem yang dihasilkan menggantikan pencatatan manual dengan alur kerja terintegrasi: setiap transaksi kasir langsung mengurangi stok, memperbarui dasbor, dan masuk ke laporan keuangan. Integrasi ini menjawab permasalahan ketidakakuratan stok dan selisih pencatatan yang dihadapi Loka.cce. Temuan ini sejalan dengan Vianus et al. (2024) dan Panata et al. (2023) yang menunjukkan bahwa sistem berbasis web meningkatkan akurasi pencatatan penjualan dan persediaan pada usaha kecil.

Manfaat kuantitatif sistem bagi mitra diperoleh dengan membandingkan catatan operasional pada periode pencatatan manual, yaitu 1 Maret sampai 31 Mei 2026, dengan periode satu bulan pertama penggunaan sistem, yaitu 8 September sampai 7 Oktober 2026. Hasil perbandingan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan Kinerja Pencatatan Sebelum dan Sesudah Implementasi

Indikator	Sebelum (1 Mar - 31 Mei 2026)	Sesudah (8 Sep - 7 Okt 2026)	Perubahan
Selisih stok per bulan (item)	11	1	Turun 90,9 persen
SKU terdampak selisih (persen dari 21 SKU)	52,4	4,8	Turun 47,6 poin
Peristiwa kehabisan stok per bulan	2	0	Turun 100 persen
Waktu rekapitulasi laporan bulanan (menit)	180	12	Turun 93,3 persen
Waktu penyusunan daftar varian terlaris (menit)	45	Kurang dari 1	Dihasilkan otomatis
Estimasi kehilangan penjualan per bulan (Rp)	900.000	0	Turun 100 persen

Tabel 6 menunjukkan bahwa selisih stok bulanan turun dari rata-rata 11 item menjadi 1 item, peristiwa kehabisan stok pada varian terlaris tidak lagi terjadi, dan waktu penyusunan rekapitulasi bulanan turun dari sekitar 180 menit menjadi 12 menit. Penurunan selisih stok sejalan dengan temuan Shabani et al. (2021) bahwa pencatatan persediaan yang akurat berhubungan langsung dengan perbaikan kinerja toko. Perlu dicatat bahwa perbandingan ini bersifat pra dan pasca pada satu mitra tanpa kelompok pembanding, sehingga sebagian perbaikan dapat dipengaruhi perubahan kebiasaan kerja dan perhatian yang meningkat selama periode penelitian.

Berbeda dengan Setianto et al. (2025) dan Fachrul et al. (2026) yang membangun dasbor BI secara terpisah dari sistem transaksi, dasbor pada penelitian ini menggunakan data operasional yang sama dengan modul kasir sehingga informasi omzet, produk terlaris, dan stok kritis tersedia tanpa proses ekstraksi tambahan. Fitur peringatan stok minimum membantu pemilik melakukan pengisian ulang sebelum terjadi kehabisan stok, sedangkan ringkasan varian terlaris pada laporan menjadi dasar penyusunan paket promosi, seperti paket hemat dua botol 50 ml yang ditampilkan pada halaman produk. Hal ini memperkuat temuan Aufar et al. (2026) bahwa integrasi POS dan dasbor analitik mendukung pengambilan keputusan pada usaha skala kecil.

Untuk memperjelas posisi kontribusi penelitian ini, fitur sistem dibandingkan dengan lima penelitian terdahulu yang paling dekat topiknya pada Tabel 7.

Tabel 7. Perbandingan Fitur Sistem dengan Penelitian Terdahulu

Fitur	Vianus et al. (2024)	Cakrawati et al. (2023)	Panata et al. (2023)	Aufar et al. (2026)	Setianto et al. (2025)	Penelitian ini
Modul kasir (POS)	Ada	Ada	Tidak ada	Ada	Tidak ada	Ada
Manajemen stok tingkat SKU	Terbatas	Terbatas	Ada	Terbatas	Tidak ada	Ada
Peringatan stok minimum otomatis	Tidak ada	Tidak ada	Ada	Tidak ada	Tidak ada	Ada
Dasbor BI pada data operasional yang sama	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Ada	Tidak ada	Ada
Dasbor BI terpisah (data warehouse)	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Ada	Tidak ada
Struktur data varian (aroma x ukuran) sebagai SKU tunggal	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Ada
Entitas paket promo dengan penguraian stok otomatis	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Ada
Laporan keuangan siap cetak	Ada	Ada	Terbatas	Ada	Tidak ada	Ada
Pengujian usability dengan SUS	Tidak ada	Ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Ada

Tabel 7 memperlihatkan bahwa modul POS, manajemen stok, dan dasbor telah tersedia pada sebagian penelitian terdahulu, tetapi struktur data varian yang memperlakukan kombinasi aroma dan ukuran sebagai SKU tunggal serta entitas paket promo dengan penguraian stok otomatis belum ditemukan pada kelima penelitian pembanding. Dua hal terakhir inilah yang menjadi kontribusi spesifik penelitian ini bagi UMKM dengan pola produk bervarian.

Temuan ini memiliki implikasi praktis bagi UMKM sejenis. Alsibhawi et al. (2023) menyimpulkan bahwa kemudahan penggunaan dan kesiapan teknologi merupakan penentu utama adopsi business intelligence pada usaha kecil dan menengah. Skor SUS 81,5 yang diperoleh menunjukkan bahwa penyajian BI dalam bentuk kartu ringkas dan grafik sederhana di dalam aplikasi operasional, bukan dalam perangkat analitik terpisah, dapat memenuhi syarat kemudahan penggunaan tersebut tanpa menambah biaya lisensi. Pendekatan ini sejalan dengan kondisi e-readiness UMKM Indonesia yang masih berada pada nilai netral sebagaimana dilaporkan Anatan dan Nur (2023), yaitu teknologi perlu diperkenalkan melalui perkakas yang menyatu dengan pekerjaan sehari-hari dan tidak menuntut keterampilan analitik tambahan.

Dari sisi pengelolaan varian, hasil penelitian ini memperkuat argumen Lu et al. (2022) bahwa keputusan tentang ragam produk perlu didasarkan pada data tingkat SKU. Selama satu bulan pertama penggunaan, laporan varian terlaris menunjukkan bahwa tiga SKU menyumbang 46 persen dari total kuantitas terjual, sedangkan lima SKU lain tidak terjual sama sekali. Informasi ini digunakan pemilik untuk menyusun paket hemat dua botol 50 ml yang memasangkan satu varian terlaris dengan satu varian bergerak lambat. Dengan demikian, sistem tidak berhenti pada fungsi pencatatan, tetapi menjadi dasar keputusan bauran produk dan promosi yang sebelumnya diambil berdasarkan perkiraan pemilik.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pengujian SUS hanya melibatkan 10 responden internal pada satu mitra sehingga hasilnya perlu dikonfirmasi dengan jumlah pengguna dan unit

usaha yang lebih besar. Perbandingan kinerja sebelum dan sesudah implementasi disusun dari catatan operasional satu mitra tanpa kelompok pembanding, sehingga belum dapat ditafsirkan sebagai hubungan sebab akibat. Selain itu, sistem belum terintegrasi dengan payment gateway, dan analisis pada dasbor masih bersifat deskriptif sehingga belum memberikan prediksi permintaan atau rekomendasi produk.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem informasi penjualan dan manajemen stok berbasis web pada UMKM Loka.cce menggunakan metode Waterfall dengan CodeIgniter 4 dan MySQL. Sistem mengintegrasikan modul kasir, pengelolaan produk dan stok tingkat SKU, entitas paket promo dengan penguraian stok otomatis, peringatan stok minimum, laporan keuangan, dan dasbor business intelligence dalam satu aplikasi. Hasil black-box testing terhadap empat belas kasus uji, yang mencakup kasus batas dan kasus negatif, menunjukkan seluruh fungsi berjalan sesuai harapan, dan skor SUS 81,5 menunjukkan bahwa sistem dapat diterima dan mudah digunakan. Perbandingan catatan operasional pada satu bulan pertama penggunaan menunjukkan penurunan selisih stok bulanan dari 11 item menjadi 1 item dan penurunan waktu rekapitulasi bulanan dari sekitar 180 menit menjadi 12 menit. Mengingat perbandingan tersebut dilakukan pada satu mitra tanpa kelompok pembanding, perbaikan ini dilaporkan sebagai indikasi awal manfaat sistem dan bukan sebagai bukti hubungan sebab akibat. Pengembangan selanjutnya disarankan mencakup integrasi payment gateway, fitur rekomendasi produk berbasis content-based filtering, prediksi permintaan untuk perencanaan stok, serta pengujian usability dengan responden yang lebih banyak dan mitra yang lebih beragam.

PENDANAAN

Penelitian ini tidak menerima hibah atau dukungan finansial dari lembaga pemerintah, swasta, maupun nirlaba. Seluruh biaya pelaksanaan penelitian dan penerbitan artikel ini ditanggung secara mandiri oleh penulis.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak memiliki konflik kepentingan. Penelitian ini dilakukan tanpa adanya hubungan komersial atau finansial, termasuk dengan UMKM Loka.cce sebagai mitra penelitian, yang dapat ditafsirkan sebagai potensi konflik kepentingan. Mitra penelitian tidak terlibat dalam analisis data, penarikan kesimpulan, maupun penulisan manuskrip.

KONTRIBUSI PENULIS

Putri Lestari berperan dalam konseptualisasi penelitian, pengumpulan data melalui wawancara dan observasi, perancangan sistem dan basis data, implementasi dan pengodean sistem, pelaksanaan black-box testing dan pengumpulan data System Usability Scale, visualisasi hasil penelitian, serta penulisan draf awal manuskrip. Bani Nurhakim berperan dalam penyusunan metodologi, supervisi penelitian, validasi instrumen System Usability Scale, analisis data usability, serta peninjauan dan penyuntingan manuskrip. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui naskah akhir yang diserahkan.

PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN ARTIFISIAL GENERATIF

Dalam penyusunan manuskrip ini, penulis menggunakan kecerdasan artifisial (AI) generatif secara terbatas untuk menyesuaikan naskah dengan templat jurnal, memperbaiki kejelasan bahasa dan struktur tata bahasa, serta membantu menelusuri referensi pendukung. AI generatif tidak digunakan untuk menghasilkan data, mengolah atau menganalisis hasil penelitian, maupun menarik kesimpulan. Setiap referensi yang ditemukan dengan bantuan AI telah diperiksa keberadaan dan kesesuaian isinya oleh penulis. Penggunaan tersebut mengikuti pedoman etika yang berlaku mengenai pemanfaatan dan pengungkapan AI generatif dalam penelitian ilmiah. Penulis telah menelaah seluruh isi manuskrip secara cermat dan bertanggung jawab penuh atas keakuratan, integritas, serta isi akhir manuskrip.

REFERENSI

Alsibhawi, I. A. A., Yahaya, J. B., & Mohamed, H. B. (2023). Business intelligence adoption for small and medium enterprises: Conceptual framework. *Applied Sciences*, *13*(7), 4121. https://doi.org/10.3390/app13074121

Anatan, L., & Nur. (2023). Micro, small, and medium enterprises' readiness for digital transformation in Indonesia. *Economies*, *11*(6), 156. https://doi.org/10.3390/economies11060156

Aufar, M. N. H., Via, Y. V., & Sihananto, A. N. (2026). Perancangan sistem informasi rental PlayStation berbasis web terintegrasi dengan fitur reservasi, point of sales (POS), dan dashboard analitik. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *10*(5), 8316–8320. https://doi.org/10.36040/jati.v10i5.19283

Bangor, A., Kortum, P., & Miller, J. (2009). Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale. *Journal of Usability Studies*, *4*(3), 114–123.

Bierig, R., Brown, S., Galván, E., & Timoney, J. (2021). *Essentials of software testing*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781108974073

Brooke, J. (1996). SUS: A "quick and dirty" usability scale. In P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, & I. L. McClelland (Eds.), *Usability evaluation in industry* (pp. 189–194). Taylor & Francis.

Cakrawati, C., Rochim, A. F., & Windasari, I. P. (2023). Rancang bangun dan implementasi sistem informasi manajemen penjualan berbasis website menggunakan kerangka kerja Codeigniter pada Kafe Dangau Kopi di daerah Gunung Pati, Kota Semarang, Jawa Tengah. *Jurnal Teknik Komputer*, *2*(1), 31–38. https://doi.org/10.14710/jtk.v2i1.38083

Chandra, F., & Geni, B. Y. (2026). Implementation of a web-based car rental management system using agile methods. *JUSTINDO (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Indonesia)*, *11*(2), 147–157. https://doi.org/10.32528/justindo.v11i2.5117

Fachrul, A. A., Ruslan, A., & Ashdaq, M. (2026). Implementasi dashboard untuk optimalisasi pemantauan KPI penjualan pada UMKM Kopiriati. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, *5*(2), 19953–19960. https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.12035

Ghifari, D., Marwa, S., & Setiawan, B. (2022). Rancang bangun sistem informasi reservasi rental mobil berbasis web di Kabupaten Kampar (programming). *Innovative: Journal of Social Science Research*, *2*(2), 23–34. https://doi.org/10.31004/innovative.v2i2.5270

Haji, W. H., Ratnasari, A., Ayumi, V., Noprisson, H., & Ani, N. (2023). Usability evaluation on the Indonesian medicinal plant database portal using the System Usability Scale (SUS) method. *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, *6*(3), 505–510. https://doi.org/10.36085/jsai.v6i3.6263

Hendrawan, F., & Ziveria, M. (2025). Sistem informasi penyewaan indekos terdekat dengan kawasan industri berbasis website di Bogor. *KALBISCIENTIA Jurnal Sains dan Teknologi*, *12*(1), 29–42. https://doi.org/10.53008/kalbiscientia.v12i01.4406

Kementerian Perindustrian. (2025). *Cosmetic Day Kemenperin antarkan industri kosmetik nasional jadi pemain utama pasar global*. Direktorat Jenderal Industri Kecil, Menengah, dan Aneka. https://ikm.kemenperin.go.id/cosmetic-day-kemenperin-antarkan-industri-kosmetik-nasional-jadi-pemain-utama-pasar-global

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Management information systems: Managing the digital firm* (17th ed.). Pearson.

Lewis, J. R. (2018). The System Usability Scale: Past, present, and future. *International Journal of Human–Computer Interaction*, *34*(7), 577–590. https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1455307

Lu, G., Lee, H. S., & Son, J. (2022). Product variety in local grocery stores: Differential effects on stock-keeping unit level sales. *Journal of Operations Management*, *68*(1), 33–54. https://doi.org/10.1002/joom.1158

Oracle. (2024). *MySQL 8.4 reference manual*. https://dev.mysql.com/doc/refman/8.4/en/

Palupi, S. D. A., & Pakereng, M. A. I. (2023). Sistem informasi booking wedding organizer berbasis website pada Max Entertaiment Kudus. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, *7*(1), 35–44. https://doi.org/10.35870/jtik.v7i1.671

Panata, H. P., Daru, A. F., Khoirudin, K., & Amri, S. (2023). Penerapan rapid application development untuk membangun sistem inventory online menggunakan Codeigniter 4. *Information Science and Library*, *4*(2), 80–89. https://doi.org/10.26623/jisl.v4i2.9132

Ramadhani, I., & Nugroho, Y. S. (2023). Sistem informasi penyewaan peralatan dan perlengkapan pernikahan berbasis web di Karang Taruna Tunas Muda Watugede Wonogiri. *Abdi Teknoyasa*, *4*(1), 178–187. https://doi.org/10.23917/abditeknoyasa.v4i1.1259

Setiadi, B., Dewi, F. K., & Permatasari, H. (2023). Pengujian aplikasi rental kamera menggunakan metode white box testing dan black box testing. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis (SENATIB)*, 442–447. https://ojs.udb.ac.id/Senatib/article/view/3215

Setianto, W., Sugianti, D., Wibowo, A. P., Risqiati, & Darmawan, A. S. (2025). Business intellegence untuk perencanaan strategi pemasaran pada UMKM sarung dengan manajemen dashboard. *METHOMIKA: Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, *9*(2), 220–225. https://doi.org/10.46880/jmika.Vol9No2.pp220-225

Shabani, A., Maroti, G., de Leeuw, S., & Dullaert, W. (2021). Inventory record inaccuracy and store-level performance. *International Journal of Production Economics*, *235*, 108111. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108111

Sommerville, I. (2016). *Software engineering* (10th ed.). Pearson.

Sukma, A. P., Yusuf, R., & Dai, R. H. (2023). Analisis pengukuran usability sistem informasi manajemen BAZNAS (SIMBA) menggunakan metode System Usability Scale (SUS).

Diffusion: Journal of Systems and Information Technology, *3*(2), 224–231. https://doi.org/10.37031/diffusion.v3i2.21342

Tambunan, C. R. (2023). *Kontribusi UMKM dalam perekonomian Indonesia*. Direktorat Jenderal Perbendaharaan, Kementerian Keuangan Republik Indonesia. https://djpb.kemenkeu.go.id/kppn/lubuksikaping/id/data-publikasi/artikel/3134-kontribusi-umkm-dalam-perekonomianindonesia.html

Vianus, R. Y., Sari, N. N. K., & Geges, S. (2024). Sistem informasi penjualan usaha mikro kecil menengah di Kota Palangka Raya berbasis website. *Journal of Information Technology and Computer Science (JOINTECOMS)*, *4*(1), 13–21. https://doi.org/10.47111/jointecoms.v4i1.13112

Wibisono, N. (2023). Evaluation System Usability Scale (SUS) method on batik website. In *Proceedings of the 4th International Conference on Advanced Engineering and Technology (ICATECH)* (Vol. 1, pp. 82–88). SciTePress. https://doi.org/10.5220/0012110900003680