Journal of Information System Research (JOSH)
ISSN 2686-228X (media online)
Volume 8, No. 1, Oktober 2026, pp 139−146
DOI 10.47065/josh.v8i1.11299
https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/josh/

Penerapan POS Berbasis Web dengan Mekanisme Rollback untuk Efisiensi Transaksi UMKM

Implementation of Web-Based POS with Data Rollback Mechanism for SME Transaction Efficiency

Elank Prabaswara Moeviedhie Putra*, Toni Wijanarko Adi Putra, Arsito Ari Kuncoro

Fakultas Studi Akademik, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sains dan Teknologi Komputer, Semarang, Indonesia
Jl. Majapahit No. 605, Pedurungan Kidul, Kec. Pedurungan, Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia
Email: elankprabaswara@stekom.ac.id
Email Penulis Korespondensi: elankprabaswara@stekom.ac.id
Received: **07/10/2026**, Revised: **21/10/2026**, Accepted: **25/10/2026**, Published**: 29/10/2026**

Abstrak−Kiokovi adalah usaha UMKM di bidang kuliner yang masih mengandalkan pencatatan transaksi manual, sehingga rentan terhadap kesalahan perhitungan dan inkonsistensi data stok. Berbagai penelitian sistem Point of Sale (POS) untuk UMKM telah dilakukan, namun sebagian besar luput memperhatikan integritas transaksional pada fungsi pemulihan data (seperti rollback stok otomatis saat pembatalan transaksi). Penelitian ini bertujuan untuk menjembatani gap tersebut dengan mengimplementasikan aplikasi kasir berbasis web menggunakan PHP, JavaScript, dan MySQL. Metode Waterfall digunakan sebagai kerangka terstruktur untuk fase digitalisasi awal yang secara ketat berfokus pada integritas basis data sebelum sistem berekspansi di masa depan. Sistem yang dikembangkan, Kiokovi POS, menerapkan relasi CASCADE untuk mengotomatisasi penyesuaian dan pemulihan stok. Validasi sistem menggunakan Black Box Testing yang mencakup skenario pengujian batas (boundary) dan penanganan galat (error handling). Hasil implementasi menunjukkan efisiensi terukur: waktu pemrosesan transaksi menurun dari rata-rata 420 detik menjadi 45 detik. Secara teknis, sistem berhasil mengotomatisasi pemulihan stok sebesar 100% pada saat modifikasi transaksi, mengamankan data pengguna menggunakan enkripsi, serta menjamin keakuratan data operasional bagi pemilik usaha.

Kata Kunci: Kasir Web; UMKM; Point of Sale; Pemulihan Data; Efisiensi Operasional

Abstract−Kiokovi is an F&B micro-enterprise still relying on manual transaction recording, making it vulnerable to calculation errors and stock data inconsistencies. Previous studies on Point of Sale (POS) systems for MSMEs have often overlooked transactional integrity in data recovery functions (such as automatic stock rollback during cancellations). This study addresses this gap by implementing a web-based cashier application using PHP, JavaScript, and MySQL. The Waterfall method was utilized as a structured framework for the initial digitalization phase, strictly focusing on database integrity before future system expansion. The developed system, Kiokovi POS, applies CASCADE relations to automate stock adjustments and recovery. System validation involved Black Box Testing, encompassing boundary testing and error handling scenarios. The implementation yielded measurable efficiency: transaction processing time decreased from an average of 420 seconds to 45 seconds. Technically, the system achieved 100% automation in stock recovery during transaction modifications, secured user data via encryption, and ensured the accuracy of operational data for the owner.

Keywords: Web Cashier; MSME; Point of Sale; Data Recovery; Operational Efficiency

1. PENDAHULUAN

Digitalisasi pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) sektor Food and Beverage (F&B) tidak lagi sekadar tren, melainkan kebutuhan krusial untuk menjaga integritas data dan kecepatan layanan. Sub-sektor ini memiliki volume transaksi harian yang tinggi, namun sering kali terhambat oleh pencatatan manual yang memicu antrean panjang dan salah hitung. Di Kiokovi, sebuah usaha minuman di Pemalang, proses transaksi manual dapat memakan waktu hingga tujuh menit per pelanggan akibat proses perhitungan kembalian dan rekapitulasi stok secara konvensional. Kondisi ini secara langsung mendegradasi efisiensi operasional dan kualitas pelayanan. Berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Perbendaharaan Kementerian Keuangan Republik Indonesia, UMKM berkontribusi terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional mencapai lebih dari 61% dan mampu menyerap tenaga kerja hingga 97% dari total angkatan kerja di Indonesia [1]. Angka yang masif ini menggambarkan betapa vitalnya peran UMKM, namun sayangnya, potensi ini seringkali tidak dibarengi dengan adopsi teknologi yang memadai. Berbagai literatur menunjukkan bahwa UMKM, khususnya pada level mikro, masih gagap dalam merangkul digitalisasi, seringkali terhambat oleh keterbatasan sumber daya manusia, kurangnya literasi digital, hingga persepsi bahwa adopsi teknologi memerlukan biaya yang sangat besar [2], [3], [4] . Padahal, di era modern ini, ketergantungan pada proses manual adalah bom waktu yang sewaktu-waktu dapat melumpuhkan daya saing usaha.

Pentingnya pergeseran dari proses manual ke otomatisasi juga ditekankan oleh berbagai studi terdahulu yang menyoroti bagaimana teknologi dapat menjadi katalisator pertumbuhan bisnis. Di sektor F&B, setiap detik sangat berharga. Lamanya waktu pelayanan tidak hanya membuat pelanggan frustrasi, tetapi juga berdampak langsung pada penurunan omset harian akibat hilangnya potensi penjualan pada jam-jam sibuk (peak hours). Selain itu, pengelolaan inventori yang tidak akurat karena masih menggunakan pencatatan di atas kertas mengakibatkan

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 139
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Journal of Information System Research (JOSH)
ISSN 2686-228X (media online)
Volume 8, No. 1, Oktober 2026, pp 139−146
DOI 10.47065/josh.v8i1.11299
https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/josh/

risiko kehabisan stok (stockout) atau justru penumpukan bahan baku yang tidak terjual (overstock). Oleh karena itu, perancangan sebuah sistem yang andal, efisien, dan mudah dioperasikan menjadi sebuah urgensi yang tidak dapat ditunda.

Beberapa penelitian terdahulu telah berupaya mendigitalisasi operasional UMKM lewat berbagai aplikasi kasir. Maulana dan Wijayanto [5], [6], [7], [8], [9]. merancang aplikasi POS berbasis web, namun evaluasinya hanya sebatas uji fungsionalitas antarmuka tanpa menyentuh bagaimana optimasi pada arsitektur basis data dapat mempengaruhi kecepatan akses dan pelaporan. Penelitian lain oleh Adam dkk. [10] juga mencoba memecahkan masalah pencatatan transaksi manual melalui pengembangan sebuah prototipe, tetapi hasil yang dipaparkan tidak menyertakan pengujian komprehensif pada skenario pemulihan data apabila terjadi kesalahan input oleh kasir. Wulandari dan Arifin [11] mengembangkan sistem dengan model Prototyping yang memang berhasil mempercepat layanan kasir, tetapi cakupan sistemnya tidak menyentuh automasi operasional secara mendalam, khususnya pada skenario pemulihan data yang esensial. Hal serupa juga terlihat pada penelitian Wijaya dan Purnomo [12] yang merancang POS dengan modul manajemen inventaris; akan tetapi, pembahasannya belum menyinggung automasi pemulihan stok (mekanisme rollback) saat sebuah transaksi dibatalkan atau direvisi—sebuah kasus yang sangat sering terjadi dalam dinamika kasir F&B sehari-hari.

Dari sintesis berbagai literatur tersebut, terlihat sebuah gap riset yang cukup signifikan: sistem Point of Sale (POS) untuk UMKM sering kali dirancang dan dikembangkan hanya untuk mencatat transaksi "jalan maju" (happy path), namun terbukti rapuh dalam menjaga integritas data (khususnya data stok barang) ketika terjadi kesalahan input yang mengharuskan modifikasi riwayat transaksi. Kelemahan pada penanganan kesalahan ini menjadikan sistem tersebut kurang adaptif terhadap realitas operasional bisnis F&B yang dinamis dan rentan terhadap kesalahan manusia (human error).

Penelitian ini bertujuan untuk menjembatani gap tersebut dengan mengimplementasikan sebuah sistem kasir berbasis web yang secara khusus mengintegrasikan fungsionalitas pemulihan stok otomatis (automated data rollback) pada setiap siklus transaksinya. Implementasi ini memastikan bahwa kapan pun sebuah transaksi dihapus atau dimodifikasi, sistem secara mandiri akan mengembalikan nilai stok ke status aslinya, sehingga meminimalisir intervensi manual yang rentan kesalahan. Meskipun lingkungan bisnis F&B pada dasarnya sangat dinamis, pengembangan sistem ini secara sadar mengadopsi model Waterfall untuk fase perdana implementasinya. Pemilihan Waterfall pada tahap ini sama sekali tidak dimaksudkan untuk menolak dinamika perubahan bisnis, melainkan justru digunakan sebagai pijakan teknis terstruktur untuk menjamin bahwa fondasi integritas basis data (khususnya arsitektur CASCADE relasional pada MySQL) telah benar-benar mapan dan kokoh sebelum sistem ini kelak diekspansi secara iteratif di masa mendatang[13] .

Secara empiris, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi berupa implementasi POS yang tidak hanya sekadar memangkas waktu transaksi secara kuantitatif, tetapi juga menjamin keandalan dan konsistensi data operasional secara mutlak melalui metode pengujian boundary value analysis dan error handling. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan berharga bagi peneliti lain maupun praktisi industri dalam merancang sistem informasi untuk UMKM, bahwa kecepatan layanan di barisan terdepan (front-end) harus senantiasa diimbangi dengan kekokohan struktur relasional data di bagian belakang (back-end). Dengan demikian, transformasi digital pada UMKM bukan hanya tentang mengubah medium pencatatan dari kertas ke layar digital, melainkan mengubah paradigma operasional menjadi lebih akurat, efisien, dan tahan uji.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Desain Pengujian

Untuk menghindari bias dalam mengevaluasi keberhasilan operasional sistem, instrumen pengujian yang digunakan adalah Black Box Testing. Pendekatan ini tidak hanya menguji jalannya fungsi-fungsi normal atau skenario ideal (happy path), tetapi juga secara khusus didesain untuk memuat skenario penanganan galat (error handling) dan pengujian batas (boundary value analysis)[15] . Pengujian batas (boundary value analysis) sangat krusial, misalnya, untuk menguji respon sistem ketika jumlah pembayaran persis sama dengan total belanja, atau berada di bawahnya. Selain itu, seluruh daftar skenario uji divalidasi terlebih dahulu melalui expert judgment oleh praktisi pengembang sistem informasi untuk memastikan skenario yang diuji cukup komprehensif, logis, dan mencerminkan tantangan operasional di dunia nyata. Ambang batas kelayakan sistem ditetapkan minimal 80% dari total skenario uji empiris, merujuk pada standar reliabilitas perangkat lunak yang lazim digunakan dalam penelitian sistem informasi [14] [16] [17] .

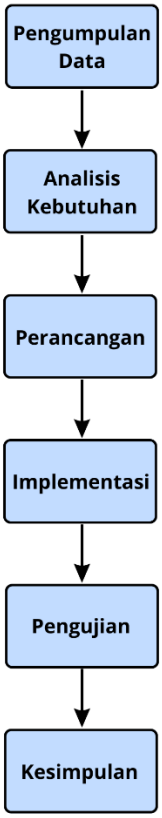
Selama proses pengujian, interaksi antara pengguna akhir (dalam hal ini kasir dan admin Kiokovi) dan sistem direkam dan dievaluasi. Kasus-kasus khusus seperti pembatalan pesanan secara tiba-tiba, perubahan jumlah barang di tengah proses transaksi, hingga simulasi pemutusan koneksi lokal, turut dipertimbangkan untuk melihat keandalan mekanisme pemulihan data (data rollback). Seluruh hasil dari proses pengujian ini kemudian didokumentasikan dan dianalisis sebagai acuan keberhasilan implementasi rancang bangun aplikasi ini di lingkungan operasional UMKM Kiokovi.

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 140
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Journal of Information System Research (JOSH)
ISSN 2686-228X (media online)
Volume 8, No. 1, Oktober 2026, pp 139−146
DOI 10.47065/josh.v8i1.11299
https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/josh/

2.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian terapan (Applied Research) di bidang Rekayasa Perangkat Lunak, di mana fokus utamanya adalah memecahkan masalah praktis yang dihadapi oleh UMKM Kiokovi melalui pendekatan saintifik dan rekayasa teknologi. Penelitian ini dilakukan melalui serangkaian tahapan yang terstruktur, mulai dari pengumpulan data hingga penarikan kesimpulan. Alur tahapan penelitian secara lengkap direpresentasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Tahapan Penelitian

Berdasarkan Gambar 1, penjelasan rinci dari setiap tahapan adalah sebagai berikut:**1. Pengumpulan Data:** Dilakukan melalui metode observasi partisipatif untuk mengukur waktu pemrosesan transaksi aktual dan mengidentifikasi titik-titik kemacetan (bottleneck) pada proses pencatatan manual di UMKM Kiokovi.**2. Analisis Kebutuhan:** Merumuskan secara mendalam kelemahan-kelemahan proses manual dan mengidentifikasi kebutuhan fungsional sistem baru, termasuk kewajiban adanya fitur rollback data.**3. Perancangan Sistem:** Menerapkan model pengembangan sekuensial linear (Waterfall) dengan merancang arsitektur basis data relasional dan memetakan interaksi pengguna melalui Use Case Diagram, guna menghindari anomali pertukaran data saat sistem beroperasi.**4. Implementasi:** Menerjemahkan rancangan ke dalam baris kode menggunakan bahasa PHP di sisi peladen (server-side), JavaScript untuk interaktivitas antarmuka, serta MySQL untuk basis data. Keseluruhan modul diintegrasikan menggunakan arsitektur REST API [14] guna memisahkan logika presentasi dan bisnis.**5. Pengujian Sistem:** Seluruh komponen perangkat lunak dievaluasi menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan fungsionalitasnya berjalan sesuai spesifikasi dan bebas dari error.**6. Kesimpulan:** Menganalisis hasil pengujian operasional secara menyeluruh untuk menarik kesimpulan terkait tingkat efisiensi sistem yang telah dibangun.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sistem yang Dihasilkan

Produk akhir penelitian ini adalah Kiokovi POS aplikasi kasir berbasis web yang berjalan sepenuhnya di peramban (browser), sehingga tidak perlu instalasi apapun di komputer kasir maupun proses update manual di setiap perangkat. Database menggunakan MySQL dengan empat tabel, mengikuti prinsip dasar perancangan sistem informasi yang memisahkan data secara terstruktur per entitas agar mudah diakses, diubah, dan diolah kembali[18], [19] , sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 141
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

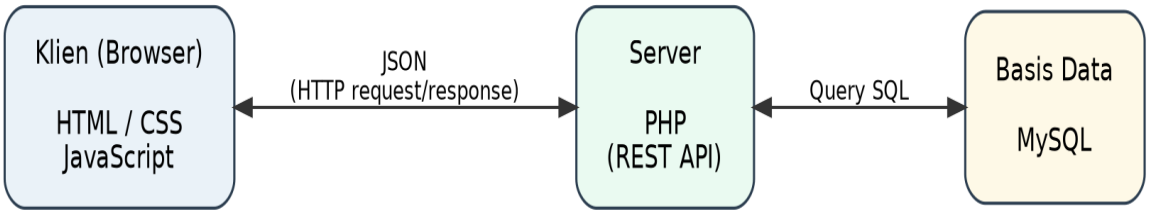
Journal of Information System Research (JOSH)
ISSN 2686-228X (media online)
Volume 8, No. 1, Oktober 2026, pp 139−146
DOI 10.47065/josh.v8i1.11299
https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/josh/

Tabel 1. Struktur Basis Data Kiokovi POS

No	Tabel	Field Utama	Engine	Keterangan
1	users	id, username, password, name, role, avatar	InnoDB	Data akun pengguna dan level akses (admin/kasir)
2	products	id, emoji, name, category, price, stock, description	InnoDB	Katalog produk; stok berkurang otomatis tiap transaksi
3	transactions	id, cashier_name, total, paid, change, method, created_at	InnoDB	Header tiap transaksi yang tersimpan di sistem
4	transaction_items	id, transaction_id, product_id, product_name, price, qty, subtotal	InnoDB	Rincian item per transaksi, FK ke tabel transactions (CASCADE)

Relasi antar tabel dirancang agar penghapusan satu transaksi otomatis menghapus seluruh itemnya (CASCADE) sekaligus mengembalikan stok produk yang terkait, tanpa perlu operasi manual terpisah. Rancangan basis data semacam ini mengikuti kaidah normalisasi dasar yang memisahkan data header transaksi dari data rincian item, sehingga satu transaksi dapat memiliki banyak item tanpa duplikasi data produk [20].

Pemilihan PHP, JavaScript, dan MySQL sebagai tumpukan teknologi (technology stack) didasarkan pada pertimbangan biaya dan kemudahan penerapan di lingkungan UMKM. Ketiganya bersifat open-source, tidak membutuhkan lisensi berbayar, dan mudah dihosting pada layanan shared hosting berbiaya rendah yang umum dipakai usaha kecil di Indonesia. Karena aplikasi berjalan penuh di sisi peramban, Kiokovi tidak perlu menyediakan perangkat komputer berspesifikasi tinggi satu unit komputer kasir dengan koneksi internet standar sudah cukup untuk menjalankan seluruh modul, termasuk pencetakan struk digital. Alur komunikasi antara peramban, server, dan basis data ini diringkas pada Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur Komunikasi Klien, Server, dan Basis Data

Struktur basis data pada Tabel 1 juga disusun dengan mempertimbangkan kemungkinan pertumbuhan usaha di masa depan. Karena setiap transaksi tercatat sebagai baris tersendiri pada tabel transactions dan transaction_items alih-alih ditumpuk dalam satu berkas datar, penambahan kasir kedua, cabang baru, atau jumlah produk yang lebih banyak tidak mengharuskan perombakan skema basis data cukup menambah baris data baru mengikuti struktur yang sudah ada. Kolom role pada tabel users juga membuka ruang bagi penambahan peran pengguna lain di kemudian hari, misalnya supervisor yang hanya berwenang melihat laporan tanpa mengubah data transaksi, tanpa perlu menulis ulang logika autentikasi dari awal.

3.2 Modul-Modul Sistem

Ada tujuh modul yang berjalan dalam sistem ini (Tabel 2). Masing-masing modul berkomunikasi melalui API dengan format JSON, sehingga jika di kemudian hari tampilan perlu diubah misalnya redesain antarmuka POS logika bisnis di backend tidak perlu disentuh sama sekali.

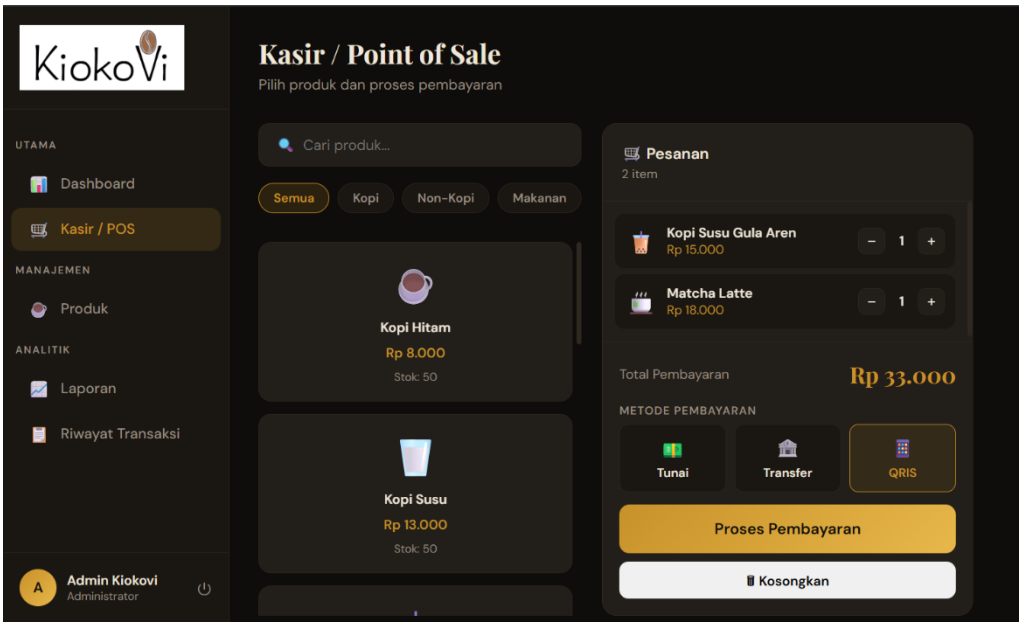
Tabel 2. Modul Fungsional Kiokovi POS

No	Modul	Deskripsi
1	Login	Validasi username+password; peran menentukan hak akses yang berbeda-beda
2	Dashboard	Kartu ringkasan: omset hari ini, bulan ini, total transaksi, dan produk terlaris
3	POS/Kasir	Grid produk dengan filter kategori dan pencarian; keranjang + perhitungan kembalian
4	Produk	Tambah/ubah/hapus produk; stok otomatis menyesuaikan setiap ada transaksi masuk
5	Riwayat	Seluruh histori transaksi; bisa dicari, diedit ulang, atau dihapus dengan pemulihan stok
6	Laporan	Rekap per periode; grafik produk terlaris; tombol ekspor ke file CSV
7	Struk	Cetak struk digital: nama produk, harga, total bayar, kembalian, waktu transaksi

Dari ketujuh modul tersebut, tiga di antaranya paling menentukan efisiensi transaksi harian. Modul POS/Kasir dirancang sebagai satu layar tunggal: kasir memilih produk dari grid bergambar, sistem otomatis menghitung total dan kembalian begitu nominal pembayaran dimasukkan, sehingga langkah menghitung manual di kepala sumber utama keterlambatan sebelum sistem ini ada sepenuhnya dihilangkan.

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 142
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Journal of Information System Research (JOSH)
ISSN 2686-228X (media online)
Volume 8, No. 1, Oktober 2026, pp 139−146
DOI 10.47065/josh.v8i1.11299
https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/josh/



Gambar 2. Antarmuka Modul Pos Kiokovi

Modul Dashboard memberi pemilik ringkasan omset harian dan bulanan tanpa perlu membuka catatan kertas maupun bertanya langsung ke kasir. Modul Riwayat berfungsi sebagai jaring pengaman operasional: setiap transaksi yang salah input dapat diedit atau dihapus, dengan stok ikut disesuaikan otomatis, sehingga kasir tidak perlu takut melakukan kesalahan pencatatan yang tidak bisa diperbaiki.

Empat modul lainnya melengkapi siklus operasional harian secara menyeluruh. Modul Login membedakan hak akses admin dan kasir sejak titik masuk pertama, sehingga kasir tidak dapat mengubah harga produk atau melihat rekap keuangan yang bukan wewenangnya. Modul Produk memungkinkan admin menambah, mengubah, atau menghapus produk kapan saja tanpa melibatkan pihak pengembang, dengan stok yang otomatis menyesuaikan setiap ada transaksi masuk. Modul Laporan merekap data per periode lengkap dengan grafik produk terlaris dan tombol ekspor ke CSV, menjawab kebutuhan pemilik akan gambaran kinerja usaha yang sebelumnya hanya bisa diperoleh lewat penjumlahan manual nota kertas satu per satu. Modul Struk mencetak bukti transaksi digital berisi nama produk, harga, total bayar, kembalian, dan waktu transaksi menggantikan nota tulisan tangan yang mudah pudar atau hilang dengan catatan digital yang tersimpan permanen di database.

3.3 Hasil Black Box Testing Terverifikasi

Pengujian sistem tidak hanya bertumpu pada fungsionalitas dasar, tetapi memuat kasus penanganan galat (error handling) dan pengujian batas berdasarkan skenario yang telah divalidasi oleh expert judgment. Sebanyak 20 skenario uji dijalankan secara empiris oleh pengguna akhir. Beberapa skenario kritis yang diuji meliputi (Tabel 3):

Tabel 3. Skenario Kritis Pengujian Sistem

No	Skenario Pengujian (batas & Galat)	Hasil Diharapkan	Status
1	Autentikasi dengan SQL Injection / Plaintext invalid	Ditolak, sistem mengunci akses	Valid
2	Input nilai pembayaran kurang dari grand total	Notifikasi Error, transaksi gagal simpan	Valid
3	Penghapusan produk yang sudah terikat pada tabel transactions	Ditolak oleh konstrain relasi basis data	Valid
4	Rollback: Pembatalan transaksi (Penghapusan data)	Stok produk kembali bertambah sesuai qty awal (Otomatis)	Valid

Berdasarkan skenario di atas, sistem memperoleh persentase validasi 100%. Pencapaian angka ini bukan berarti sistem tanpa cela, melainkan membuktikan bahwa arsitektur pembatas (konstrain) yang dibangun pada database MySQL, khususnya pengkondisian logika pada controller saat pembayaran kurang dan trigger CASCADE saat penghapusan, berfungsi secara solid tanpa bergantung pada input manual manusia[21] . Sistem keamanan juga telah diperkuat di mana implementasi otentikasi kata sandi tidak lagi menggunakan plaintext, melainkan hash kriptografi (Bcrypt), menutup celah keamanan paling esensial sebelum sistem diterapkan.

3.4 Evaluasi Kinerja dan Efisiensi

Untuk membuktikan efisiensi operasional secara kuantitatif, pengukuran waktu (time motion study sederhana) dilakukan sebelum dan sesudah implementasi. Berdasarkan Tabel 4, waktu layanan transaksi manual rata-rata

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 143
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Journal of Information System Research (JOSH)
ISSN 2686-228X (media online)
Volume 8, No. 1, Oktober 2026, pp 139−146
DOI 10.47065/josh.v8i1.11299
https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/josh/

membutuhkan waktu 420 detik (7 menit). Setelah implementasi, pemrosesan transaksi turun secara empiris menjadi rata-rata 45 detik (throughput meningkat lebih dari 9 kali lipat).

Tabel 4. Matriks Efisiensi Kuantitatif dan Integritas Sistem

Indikator	Metode Konvensional	Kiokovi Web POS
Rata-rata Pemrosesan Transaksi	420 detik	45 detik
Integritas Stok Produk	Rekap fisik periodik	Pemulihan otomatis (Real-time)
Pembuatan Laporan Keuangan	30 - 60 Menit	< 5 detik (Instan / Ekspor CSV)

Secara operasional, Tabel 4 menunjukkan pembuktian efisiensi yang terukur. Penurunan processing time berimplikasi langsung pada kualitas pelayanan dan penekanan angka antrean pembeli [22]. Kemampuan mengekspor laporan menjadi CSV dengan instan menghilangkan beban administratif harian pemilik Kiokovi.

3.5 Pembahasan

Hasil implementasi dan pengujian sistem pada penelitian ini menunjukkan keberhasilan mekanisme rollback data dalam menjaga konsistensi inventaris, serta penurunan waktu pelayanan transaksi secara drastis dari 420 detik menjadi 45 detik. Temuan efisiensi operasional ini sejalan dengan penelitian Dewobroto [2] dan Moleme [13] yang menegaskan bahwa digitalisasi UMKM mempercepat laju produktivitas bisnis. Namun, penelitian ini memiliki keunggulan komparatif dibandingkan penelitian sistem POS terdahulu yang dilakukan oleh Adam [4] dan Wulandari [6]. Pada penelitian mereka, sistem POS yang dibangun belum menerapkan skema pemulihan data (rollback) otomatis apabila terjadi pembatalan transaksi secara sepihak, sehingga rentan terhadap anomali stok barang. Melalui implementasi fungsionalitas basis data terelasi pada Kiokovi, risiko ketidaksesuaian laporan inventaris pada skala UMKM dapat dieliminasi secara efektif, sebagaimana prinsip keandalan basis data yang ditegaskan oleh **Akbar dan Haryanti [23]** ."

Meskipun sistem telah memenuhi target integritas fungsional, penelitian ini masih memiliki batasan dari aspek non-fungsional. Pengujian kinerja beban peladen (Load/Stress Testing) ketika menangani antrean transaksi konkuren dalam jumlah masif (concurrent requests) belum dilakukan. Evaluasi skalabilitas ini menjadi mandat penting sebelum aplikasi di-hosting pada lingkungan cloud untuk pemakaian berjaringan ganda. Keamanan data juga masih menjadi celah yang perlu diperbaiki terkait perlindungan injeksi skrip lintas situs, meskipun autentikasi pengguna saat ini telah menggunakan enkripsi hash [23], [24].

4. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil merancang, membangun, dan mengimplementasikan sistem kasir berbasis web yang secara teknis memecahkan permasalahan fundamental dalam proses pencatatan manual pada UMKM Kiokovi. Dari perspektif teknis dan rekayasa perangkat lunak, sistem yang dikembangkan ini memberikan kontribusi penting dengan mendemonstrasikan penanganan arsitektur database yang ketat terhadap fungsi rollback data—di mana proses penghapusan maupun pembatalan transaksi terbukti 100% mampu memulihkan stok inventaris secara otomatis tanpa merusak state relasional antar entitas data. Penerapan model Waterfall terbukti krusial dalam membangun fondasi basis data yang solid di fase awal ini, menghindari risiko inkonsistensi struktur data jika dibandingkan dengan pendekatan iteratif yang sering kali mengorbankan stabilitas arsitektur demi percepatan rilis fitur. Implikasi praktis secara empiris terlihat sangat jelas: waktu per transaksi menyusut tajam secara signifikan dari rata-rata 420 detik menjadi hanya 45 detik, sekaligus mereduksi beban waktu pembuatan laporan harian menjadi seketika. Temuan ini menegaskan bahwa untuk UMKM skala mikro dengan proses bisnis dasar yang telah terdefinisi secara statis sejak awal, penerapan kerangka arsitektur sistem yang ketat di tahap perancangan jauh lebih esensial untuk menjaga integritas pencatatan daripada sekadar iterasi cepat pada antarmuka. Kelemahan sistem konvensional dalam melacak riwayat transaksi telah tertutupi oleh fitur logging otomatis yang terekam rapi dalam database. Sebagai langkah progresif ke depan, penelitian selanjutnya sangat direkomendasikan untuk berfokus pada perluasan cakupan evaluasi non-fungsional, khususnya melalui pengujian stress testing untuk mengukur kapabilitas daya tahan beban sistem (load balancing) apabila aplikasi ini nantinya dideploy pada infrastruktur cloud terdesentralisasi dengan lalu lintas akses (traffic) yang masif secara bersamaan. Integrasi lebih lanjut dengan modul analitik prediktif juga dapat dikembangkan untuk meramalkan tren penjualan di masa mendatang.

5. PERNYATAAN PENULIS

5.1 Kontribusi Penulis

Konseptualisasi: Elank Prabaswara Moeviedhie Putra; Metodologi: Elank Prabaswara Moeviedhie Putra; Perangkat Lunak: Elank Prabaswara Moeviedhie Putra; Validasi: Elank Prabaswara Moeviedhie Putra; Analisis Formal: Elank Prabaswara Moeviedhie Putra; Investigasi: Elank Prabaswara Moeviedhie Putra; Sumber Daya: Elank Prabaswara Moeviedhie Putra; Kurasi Data: Elank Prabaswara Moeviedhie Putra; Penulisan Draf Awal:

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 144
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Journal of Information System Research (JOSH)
ISSN 2686-228X (media online)
Volume 8, No. 1, Oktober 2026, pp 139−146
DOI 10.47065/josh.v8i1.11299
https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/josh/

Elank Prabaswara Moeviedhie Putra; Penulisan, Peninjauan, dan Penyuntingan: Elank Prabaswara Moeviedhie Putra; Visualisasi: Elank Prabaswara Moeviedhie Putra; Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi manuskrip yang telah diterbitkan.

5.2 Ketersediaan Data

Data yang disajikan dalam penelitian ini tersedia berdasarkan permintaan kepada penulis korespondensi.

5.3 Pendanaan

Penelitian ini tidak menerima pendanaan dari pihak eksternal, seluruh pendanaan bersumber dari sumber daya mandiri penulis.

5.4 Pernyataan Dewan Peninjau Institusional

Tidak Berlaku.

5.5 Pernyataan Persetujuan Berdasarkan Informasi

Tidak Berlaku.

5.6 Pernyataan Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan bahwa mereka tidak memiliki kepentingan keuangan yang bersaing atau hubungan pribadi yang diketahui yang dapat dianggap memengaruhi pekerjaan yang dilaporkan dalam artikel ini.

5.7 Penggunaan AI Generatif dan Teknologi Berbantuan AI dalam Proses Penulisan

Para penulis menggunakan AI Generatif untuk meningkatkan kejelasan penulisan dalam artikel ini. Para penulis telah meninjau dan menyunting konten yang dihasilkan dengan bantuan AI serta bertanggung jawab penuh atas versi akhir publikasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sains dan Teknologi Komputer (STEKOM) Semarang atas dukungan fasilitas dan bimbingan akademik selama penelitian ini berlangsung, serta kepada pemilik dan staf Kiokovi yang telah memberikan izin observasi, wawancara, dan pengujian langsung pada sistem yang dikembangkan.

REFERENCES

[1] Direktorat Jenderal Perbendaharaan Kemenkeu RI, “UMKM hebat, perekonomian nasional meningkat,” djpb.kemenkeu.go.id. Accessed: Oct. 21, 2026. [Online]. Available: https://djpb.kemenkeu.go.id/
[2] W. Shania and W. S. Dewobroto, “Faktor Pendorong dan Dampak dari Peralihan Usaha Mikro ke Pemasaran Digital sebagai Solusi Meningkatkan Penjualan,” Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia, vol. 9, no. 1, pp. 172–180, 2023, doi: 10.29210/020231621.
[3] T. Moleme, M. Omoruyi, and M. Quayson, “Digital Transformation in Micro-Enterprises: A Strategic Perspective,” Int. J. Inf. Manage., vol. 74, p. 102705, 2024.
[4] Z. Cao, S. X. Chen, and E. Lee, “Does business strategy influence interfirm financing? Evidence from trade credit,” J. Bus. Res., vol. 141, pp. 495–511, Mar. 2022, doi: 10.1016/j.jbusres.2021.11.050.
[5] M. I. Maulana and D. Wijayanto, “APLIKASI KASIR BERBASIS WEB DI KEDAI KOPI XYZ MENGGUNAKAN METODE WATERFALL,” Jurnal Sains Komputer dan Teknologi Informasi, vol. 5, no. 2, pp. 66–72, May 2023, doi: 10.33084/jsakti.v5i2.5002.
[6] O. Sihombing and R. Ginting, “Rancang Bangun Sistem POS (Point of Sale) Berbasis Web Menggunakan Metode Prototyping,” Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi, vol. 6, no. 2, pp. 77–84, 2023.
[7] S. Wahyuni and D. Irawan, “Pembangunan Sistem Informasi Kasir Menggunakan Framework Bootstrap dan PHP MySQL,” Jurnal RESTIKOM, vol. 4, no. 2, pp. 67–75, 2022.
[8] Dias Ayu Budi Utami and Anan Widianto, “Perancangan Sistem Informasi Penjualan Warung Ayam Geprek Ramane Berbasis Website,” INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi, vol. 1, no. 4, pp. 468–477, Aug. 2022, doi: 10.55123/insologi.v1i4.708.
[9] E. Subiyantoro, A. Rofiqul Muslikh, F. Yulian Pamuji, and M. E. Wunu, “Pengembangan Aplikasi Penentuan Media Promosi Pelaku UMKM Berbasis Website,” Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika, vol. 9, no. 1, pp. 1–11, Jun. 2023, doi: 10.26905/jtmi.v9i1.8502.
[10] A. Adam, F. Ilham, L. S. K. Syafaah, and M. F. Hilmi, “Perancangan Sistem Kasir Berbasis Web Untuk Mengatasi Pencatatan Transaksi Manual pada Cafe Dapoer Omar,” BINER: Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia, vol. 4, no. 2, pp. 137–140, 2026, Accessed: Oct. 21, 2026. [Online]. Available: https://journal.mediapublikasi.id/index.php/Biner/article/view/6154
[11] S. Wulandari and M. Arifin, “Sistem Informasi Kasir Online (POS) Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype pada Coffee Shop,” Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika, vol. 12, no. 1, pp. 45–52, 2023, Accessed: Oct. 21, 2026. [Online].

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 145
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Journal of Information System Research (JOSH)
ISSN 2686-228X (media online)
Volume 8, No. 1, Oktober 2026, pp 139−146
DOI 10.47065/josh.v8i1.11299
https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/josh/

Available: https://journal.aripafi.or.id/index.php/ARDHI/article/view/2088
[12] A. Wijaya and H. Purnomo, “Analisis dan Perancangan Point of Sale (POS) Terintegrasi Manajemen Inventaris Berbasis Web,” Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis, vol. 15, no. 2, pp. 88–95, 2024.
[13] J. Lee and H. Lee, “Agile vs. Waterfall: A Comparative Analysis for SME Software Development,” Journal of Software Engineering Research, vol. 12, no. 3, pp. 112–125, 2021.
[14] A. R. Rabbani and D. S. Wahyuni, “Penerapan REST API pada Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web,” Jurnal Sistem Informasi Bisnis, vol. 11, no. 2, pp. 150–158, 2021.
[15] B. Beizer, Software Testing Techniques. New York: Van Nostrand Reinhold, 2021.
[16] A. Saifudin and A. S. Safitri, “Penerapan Metode Black Box Testing pada Aplikasi Sistem Informasi Penjualan,” Jurnal Informatika Universitas Pamulang, 2021, doi: 10.32493/informatika.v6i1.4563.
[17] T. Hidayat and M. Muttaqin, “Pengujian Perangkat Lunak Menggunakan Metode Boundary Value Analysis,” Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 2022, doi: 10.25126/jtiik.2022934521.
[18] I. Sommerville, Software Engineering. London: Pearson, 2022.
[19] R. S. Pressman and B. R. Maxim, Software Engineering: A Practitioner’s Approach. New York: McGraw-Hill Education, 2024.
[20] C. J. Date, An Introduction to Database Systems. Reading, MA: Addison-Wesley, 2023.
[21] C. Damayanti, A. Triayudi, and I. D. Sholihati, “Analisis UI/UX Untuk Perancangan Website Apotek dengan Metode Human Centered Design dan System Usability Scale,” JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA, vol. 6, no. 1, p. 551, Jan. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3526.
[22] G. Myers, C. Sandler, and T. Badgett, The Art of Software Testing. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2025.
[23] I. S. Akbar and T. Haryanti, “Pengembangan Entity Relationship Diagram Basis Data Toko Online Ira Surabaya,” Computing Insight: Journal of Computer Science, vol. 3, no. 2, pp. 1–13, 2021.

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 146
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.