SISTEM INFORMASI LAUNDRY SEPATU BERBASIS MOBILE DENGAN METODE WATERFALL

Abidzar Algifari Alim[1], Faruq Aziz[2]
Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Nusa Mandiri, Jakarta, Indonesia
abidzar.algifari.2004@gmail.com

ABSTRACT

Eza Shoes Cleaner still relied on manual records for customer data, orders, material stock, and financial reports. This condition increased the risk of recording errors, data loss, delayed information delivery, and difficulty in tracking order progress. This study aimed to design and implement a mobile-based shoe laundry information system using the Waterfall method. The application was developed with Flutter and Dart, while Firebase Cloud Firestore was used for centralized real-time data storage. The system provides role-based access for owners and staff, customer and order management, automatic price calculation, material stock deduction, financial reports, PDF receipts, WhatsApp messaging, and QR Code-based order tracking. Testing was conducted through Flutter DevTools performance measurement, Black Box Testing, and User Acceptance Testing. The performance test recorded an average of 86 FPS, a 3.5 ms build time, an 8.1 ms raster time, and no jank in the analyzed frame. All 17 functional scenarios and eight acceptance scenarios were completed successfully. The results show that the proposed system supports more structured operational data management, accelerates information delivery, and enables customers to check order status independently.

Keywords : Mobile Information System; Shoe Laundry; Flutter; QR Code; Waterfall

ABSTRAK

Eza Shoes Cleaner masih mengandalkan pencatatan manual untuk mengelola data pelanggan, pesanan, stok bahan, dan laporan keuangan. Kondisi tersebut meningkatkan risiko kesalahan pencatatan, kehilangan data, keterlambatan penyampaian informasi, serta kesulitan pelanggan dalam memantau progres pesanan. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem informasi laundry sepatu berbasis aplikasi mobile menggunakan metode Waterfall. Aplikasi dikembangkan menggunakan Flutter dan Dart, sedangkan Firebase Cloud Firestore digunakan sebagai penyimpanan data terpusat secara real-time. Sistem menyediakan pembagian hak akses owner dan staff, pengelolaan pelanggan dan pesanan, perhitungan harga otomatis, pengurangan stok bahan, laporan keuangan, struk PDF, pengiriman WhatsApp, serta pelacakan status pesanan melalui QR Code. Pengujian dilakukan menggunakan Flutter DevTools, Black Box Testing, dan User Acceptance Testing. Hasil pengujian performa menunjukkan rata-rata 86 FPS, waktu build 3,5 ms, waktu raster 8,1 ms, dan tidak ditemukan jank pada frame yang dianalisis. Seluruh 17 skenario fungsional dan delapan skenario penerimaan berhasil dijalankan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem dapat mendukung pengelolaan operasional secara lebih terstruktur, mempercepat penyampaian informasi, dan memungkinkan pelanggan mengecek status pesanan secara mandiri.

Kata Kunci : Sistem Informasi Mobile; Laundry Sepatu; Flutter; QR Code; Waterfall

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital mendorong usaha jasa untuk mengubah proses pencatatan konvensional menjadi sistem yang terintegrasi. Pada usaha laundry, data pelanggan, rincian layanan, status pengerjaan, pembayaran, dan laporan perlu tersedia secara konsisten karena satu kesalahan pencatatan dapat memengaruhi pelayanan berikutnya. Sistem berbasis Android yang dikembangkan Hasanah et al. (2021) menunjukkan bahwa komputerisasi membantu petugas mengelola pelayanan dan data laundry. Temuan serupa diperoleh Fanu et al. (2024), yaitu aplikasi Android dengan tahapan Waterfall dapat mendukung pengelolaan layanan pada usaha laundry yang sebelumnya belum terkomputerisasi.

Eza Shoes Cleaner merupakan usaha jasa perawatan sepatu di Kota Bekasi. Berdasarkan observasi dan wawancara pada April 2026, pencatatan pelanggan, pesanan, stok bahan, dan laporan masih dilakukan menggunakan buku atau aplikasi perpesanan. Pelanggan perlu menghubungi pihak laundry untuk menanyakan perkembangan pesanan, sedangkan pencarian catatan lama membutuhkan waktu dan berpotensi menghasilkan data ganda. Permasalahan yang sama juga ditemukan pada penelitian Dewi et al. (2023), Ismail dan Salam (2022), serta Fajar (2025), yang menekankan bahwa

pencatatan manual memperlambat pencarian data dan penyusunan laporan.

Kajian terbaru tentang layanan cuci sepatu memperlihatkan kebutuhan sistem yang lebih spesifik dibandingkan laundry pakaian. Maulana et al. (2025), Bazavadito et al. (2026), serta Rinaldo dan Ashari (2026) merancang aplikasi untuk mengurangi redundansi data transaksi, mempercepat layanan, dan menyediakan akses melalui perangkat mobile. Meskipun demikian, kebutuhan Eza Shoes Cleaner tidak hanya mencakup pencatatan transaksi, tetapi juga pengurangan stok bahan berdasarkan layanan, pembagian hak akses owner dan staff, pembuatan struk PDF, pengiriman informasi melalui WhatsApp, serta pelacakan status pesanan oleh pelanggan tanpa akun aplikasi.

Teknologi QR Code dipilih karena mampu menyimpan identitas pesanan yang dapat dipindai menggunakan smartphone. Penerapan QR Code pada validasi pesanan dan pelacakan aset telah menunjukkan kemudahan identifikasi serta pencarian informasi (Adiwinoto, 2021; Fajriyah et al., 2022; Ihtisan dan Kalifia, 2024). Selain itu, Flutter dan Firebase memungkinkan pengembangan aplikasi mobile dengan penyimpanan data real-time. Saputri dan Hirzan (2024) melaporkan bahwa kombinasi tersebut dapat mempercepat proses pengecekan stok dalam aplikasi inventori.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi laundry sepatu berbasis mobile pada Eza Shoes Cleaner menggunakan metode Waterfall. Kontribusi penelitian terletak pada integrasi pengelolaan pelanggan, pesanan, treatment, stok bahan, laporan keuangan, struk PDF, WhatsApp, dan QR Code dalam satu aplikasi yang disesuaikan dengan operasional usaha skala kecil. Kinerja dan kelayakan fungsi sistem dievaluasi melalui pengujian performa, Black Box Testing, dan User Acceptance Testing (UAT).

2. KERANGKA TEORI

2.1. Sistem Informasi Laundry Berbasis Mobile

Sistem informasi mengintegrasikan manusia, prosedur, perangkat lunak, perangkat keras, jaringan, dan basis data untuk mengolah data menjadi informasi yang mendukung kegiatan organisasi. Dalam konteks laundry, sistem harus mampu merekam identitas pelanggan, rincian item, jenis layanan, harga, status pengerjaan, dan hasil transaksi. Dedi et al. (2020) dan Lestari dan Dahlia (2020) menunjukkan bahwa sistem informasi laundry dapat menyederhanakan pelayanan, penyimpanan transaksi, dan penyusunan laporan dibandingkan proses manual.

Aplikasi mobile sesuai untuk usaha laundry karena dapat digunakan langsung pada area penerimaan dan pengerjaan tanpa bergantung pada komputer meja. Owner dan staff dapat memperbarui data dari perangkat Android, sedangkan pelanggan memperoleh informasi melalui media yang sudah familiar. Pada penelitian ini, pelanggan tidak diwajibkan membuat akun. Akses pelanggan dibatasi pada halaman status pesanan yang dibuka melalui tautan atau QR Code sehingga proses tetap sederhana.

2.2. Metode Waterfall

Waterfall merupakan model pengembangan berurutan yang memisahkan proses ke dalam analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Model ini digunakan karena kebutuhan utama sistem telah dapat diidentifikasi melalui observasi dan wawancara. Pengembangan aplikasi dilakukan setelah fungsi pengguna, struktur data, dan alur proses disepakati, sehingga perubahan besar pada tahap implementasi dapat dikurangi. Penerapan Waterfall pada penelitian laundry sebelumnya menghasilkan alur pengembangan yang terstruktur dan mudah didokumentasikan (Hasanah et al., 2021; Fanu et al., 2024; Fajar, 2025).

2.3. Flutter, Firebase, dan QR Code

Flutter digunakan sebagai framework antarmuka karena mendukung pembangunan aplikasi lintas platform menggunakan bahasa Dart. Firebase Cloud Firestore berfungsi sebagai basis data NoSQL yang menyimpan data dalam collection dan document serta mendukung pembaruan data secara real-time. Struktur ini sesuai untuk pesanan yang memiliki array item dan treatment yang memiliki array bahan. QR Code digunakan sebagai representasi tautan status pesanan. Ketika dipindai, pelanggan diarahkan ke halaman publik yang menampilkan identitas, rincian layanan, estimasi selesai, dan status pesanan.

Penggunaan QR Code harus ditempatkan sebagai bagian dari proses informasi, bukan sekadar label. Pada sistem ini, kode dibuat berdasarkan ID dokumen pesanan sehingga satu kode mengarah pada satu data pesanan. Pola tersebut sejalan dengan hasil Ihtisan dan Kalifia (2024) serta Fajriyah et al. (2022), yang memperlihatkan bahwa QR Code mempercepat validasi dan identifikasi data.

3. METODE

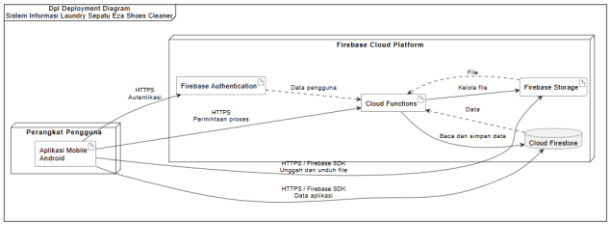
3.1. Pengumpulan Data

Penelitian menggunakan pendekatan studi kasus pada Eza Shoes Cleaner yang beralamat di Cikiwul, Bantargebang, Kota Bekasi. Data dikumpulkan melalui observasi langsung sebanyak dua kali pada April 2026, wawancara dengan pemilik usaha, dan studi pustaka. Observasi mencakup penerimaan pesanan, pendataan pelanggan, pencatatan stok bahan, penyampaian status, pembayaran, serta pembuatan laporan. Wawancara digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan owner dan staff, jenis layanan, alur perubahan status, dan informasi yang perlu diterima pelanggan.

3.2. Tahapan Pengembangan

Tahap analisis menghasilkan kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Owner memperoleh akses penuh, termasuk laporan keuangan, sedangkan staff hanya mengakses fitur operasional. Pelanggan menerima informasi WhatsApp, struk, dan halaman status. Tahap desain menggunakan use case diagram, activity diagram, class diagram, sequence diagram, component diagram, deployment diagram, ERD, LRS,

dan desain antarmuka. Implementasi dilakukan menggunakan Flutter, Dart, Firebase Authentication, Cloud Firestore, Firebase Hosting, generator PDF, integrasi WhatsApp, dan QR Code.

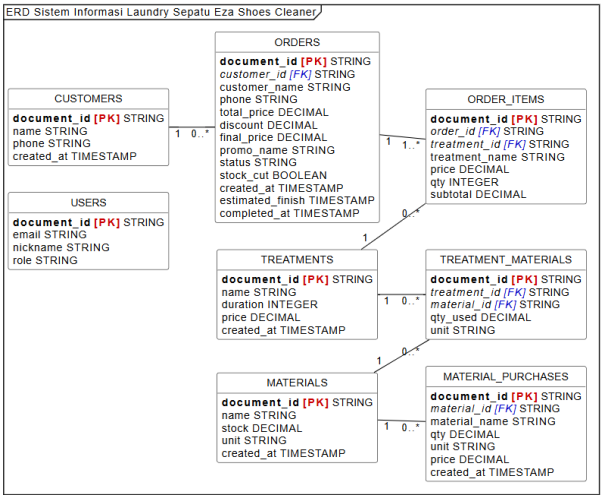


Gambar 1. Arsitektur komponen sistem usulan

Gambar 1 memperlihatkan aplikasi mobile sebagai titik akses owner dan staff. Modul autentikasi, pesanan, pelanggan, stok bahan, laporan, cetak struk, dan pengiriman WhatsApp berkomunikasi dengan Firebase Firestore. Pelanggan mengakses halaman status melalui tautan publik yang dihasilkan dari ID pesanan. Pemisahan modul tersebut mempermudah pengendalian hak akses dan pengembangan fungsi secara bertahap.

3.3. Model Data dan Alur Transaksi

Model data dirancang berdasarkan karakteristik Cloud Firestore. Collection users menyimpan email, nickname, dan role. Collection customers menyimpan identitas pelanggan, sedangkan orders menyimpan nama pelanggan, nomor telepon, daftar item, subtotal, diskon, total akhir, status, penanda pengurangan stok, tanggal pembuatan, estimasi selesai, dan tanggal selesai. Collection treatments menyimpan nama layanan, durasi, harga, dan daftar kebutuhan bahan. Collection materials berfungsi sebagai data master stok, sedangkan material_purchases menyimpan riwayat penambahan stok dan biaya pembelian.



Gambar 2. Entity Relationship Diagram sistem

Relasi customers dan orders bersifat satu-ke-banyak karena satu pelanggan dapat memiliki lebih dari satu pesanan. Relasi materials dan material_purchases juga satu-ke-banyak. Hubungan orders dengan treatments serta treatments dengan materials diterapkan sebagai referensi logis karena nama treatment dan bahan yang dibutuhkan disimpan pada dokumen pesanan atau embedded array. Struktur ini dipilih agar data transaksi tetap dapat dibaca sebagai satu dokumen dan proses pemuatan rincian pesanan lebih sederhana.

Alur transaksi dimulai ketika pengguna memilih pelanggan dan treatment. Sistem menyalin atribut yang diperlukan ke dokumen orders, menghitung estimasi selesai berdasarkan durasi terpanjang, serta menghitung total pembayaran. Ketika status berubah menjadi Diproses, sistem membaca kebutuhan bahan pada setiap treatment dan mengurangi stock. Riwayat pembelian bahan tetap disimpan terpisah agar pengeluaran dapat dihitung pada laporan keuangan. Setelah status menjadi Selesai, completed_at diisi dan data digunakan sebagai pendapatan pada periode laporan.

3.4. Skenario Pengujian

Pengujian dilakukan dalam tiga bagian. Pertama, Flutter DevTools digunakan untuk mengukur frame per second (FPS), UI build time, raster time, dan jank pada perangkat Android. Kedua, Black Box Testing memeriksa 17 skenario, meliputi autentikasi, pesanan, pelanggan, stok bahan, struk PDF, WhatsApp, QR Code, laporan, hak akses, dan logout. Ketiga, UAT memeriksa delapan use case utama dari perspektif pengguna mitra. Pendekatan pengujian fungsi tanpa meninjau struktur kode juga digunakan oleh Ardi dan Putro (2021), sedangkan Naufal et al. (2025) menunjukkan pentingnya menggabungkan pengujian fungsional dan penerimaan pengguna pada aplikasi mobile.

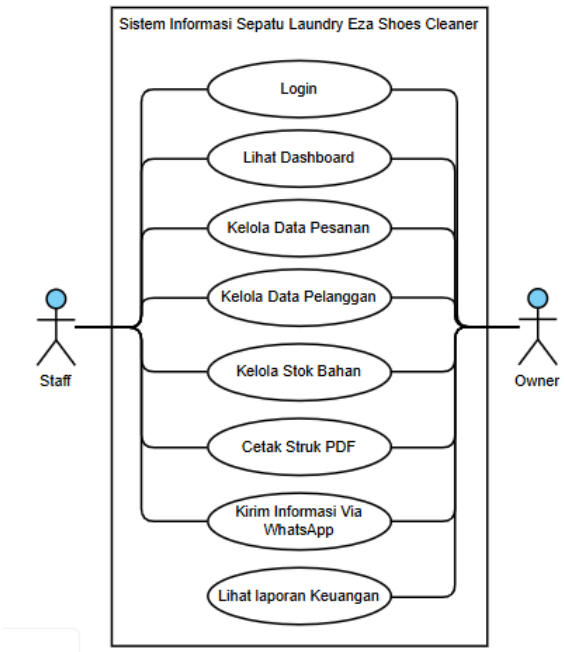
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Kebutuhan dan Pemodelan Sistem

Hasil analisis membagi aktor menjadi owner, staff, dan pelanggan. Owner dapat login, melihat dashboard, mengelola pesanan, pelanggan, dan stok bahan, mencetak struk, mengirim informasi WhatsApp, serta melihat laporan keuangan. Staff memperoleh fungsi operasional yang sama tanpa akses laporan. Pelanggan tidak melakukan login, tetapi dapat menerima struk dan informasi serta mengecek status melalui QR Code atau tautan.

Tabel 1. Ringkasan kebutuhan pengguna

Aktor	Fungsi Utama	Batasan
Owner	Pesanan, pelanggan, stok, struk, WhatsApp, laporan	Akses penuh
Staff	Pesanan, pelanggan, stok, struk, WhatsApp	Tanpa laporan keuangan
Pelanggan	Menerima informasi dan mengecek status	Tanpa akun aplikasi

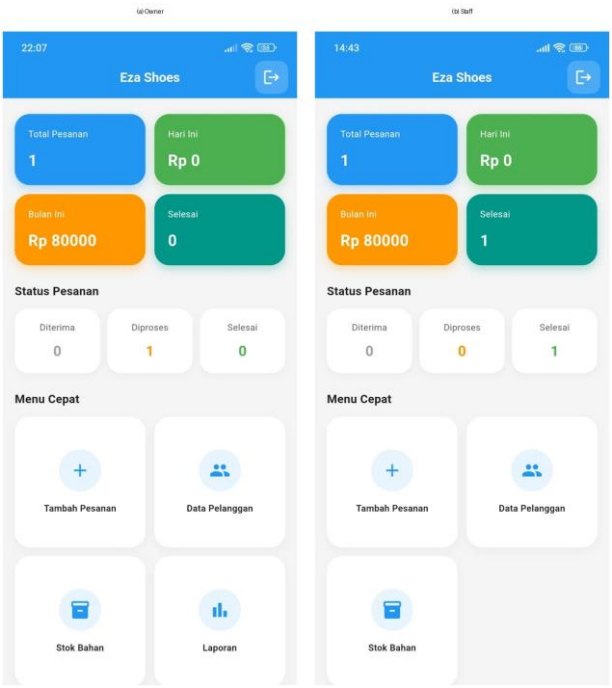


Gambar 3. Use case owner dan staff

Pemodelan pada Gambar 3 memperlihatkan bahwa laporan keuangan hanya terhubung dengan owner. Pembagian ini mencegah staff melihat informasi yang bersifat khusus. Di sisi data, sistem menggunakan enam collection utama, yaitu users, customers, orders, treatments, materials, dan material_purchases. Detail item pesanan disimpan sebagai embedded array pada dokumen orders, sedangkan daftar bahan treatment disimpan pada field materials. Pendekatan tersebut mengurangi kebutuhan collection tambahan dan sesuai dengan karakteristik Firestore.

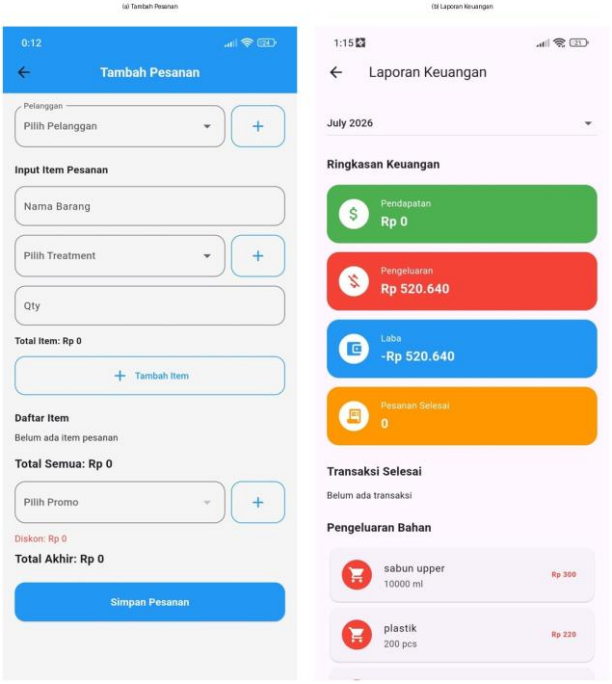
4.2. Implementasi Fitur Utama

Aplikasi menampilkan splash screen dan halaman login sebelum pengguna masuk ke dashboard berdasarkan role. Dashboard owner memuat total pesanan, pendapatan harian dan bulanan, jumlah pesanan selesai, status pesanan, serta menu laporan. Dashboard staff tidak menampilkan laporan keuangan. Pembedaan tampilan dilakukan setelah sistem membaca field role dari collection users.



Gambar 4. Dashboard owner dan staff

Pada proses tambah pesanan, pengguna memilih pelanggan, memasukkan jenis sepatu, memilih treatment, dan menentukan jumlah. Sistem menghitung subtotal, diskon, dan total akhir secara otomatis. Pesanan baru disimpan dengan status Diterima. Ketika status berubah menjadi Diproses, aplikasi mengambil daftar bahan pada treatment dan mengurangi stok. Field stock_cut digunakan untuk memastikan pengurangan hanya terjadi satu kali. Ketika status menjadi Selesai, aplikasi menyimpan completed_at dan pesanan tetap ditampilkan selama tiga hari sebelum hanya muncul pada riwayat pelanggan.



Gambar 5. Halaman tambah pesanan dan laporan keuangan

Struk pesanan dihasilkan dalam format PDF dan memuat data pelanggan, item, harga, estimasi selesai,

status, serta QR Code. Tombol WhatsApp membentuk pesan otomatis yang berisi rincian pesanan dan tautan pengecekan status. Laporan keuangan dihitung berdasarkan pesanan berstatus Selesai dan riwayat pembelian bahan pada periode bulan yang dipilih. Hasil implementasi ini memperluas fungsi sistem cuci sepatu yang sebelumnya lebih banyak berfokus pada transaksi dan layanan (Maulana et al., 2025; Bazavadito et al., 2026; Rinaldo dan Ashari, 2026).

4.2.1. Autentikasi dan Pengendalian Hak Akses

Proses autentikasi diawali dengan pemeriksaan nickname dan password yang dimasukkan pengguna. Sistem tidak melanjutkan proses apabila salah satu data belum diisi. Setelah validasi awal terpenuhi, aplikasi mencari dokumen pengguna pada collection users dan membaca atribut role. Atribut tersebut menjadi dasar untuk menentukan dashboard yang dibuka dan menu yang ditampilkan. Owner diarahkan ke dashboard dengan akses laporan keuangan, sedangkan staff diarahkan ke dashboard operasional tanpa menu laporan. Pembedaan ini tidak hanya diterapkan pada tampilan, tetapi juga menjadi aturan proses agar fungsi yang berkaitan dengan informasi keuangan tidak dijalankan melalui akun staff.

Pemilihan autentikasi berbasis akun internal sesuai dengan karakteristik mitra yang hanya memiliki dua kelompok pengguna aplikasi. Pelanggan tidak dimasukkan sebagai pengguna terautentikasi karena interaksinya terbatas pada penerimaan informasi dan pemeriksaan status. Keputusan tersebut mengurangi kerumitan registrasi, pengelolaan kata sandi, dan dukungan akun pelanggan. Pada saat yang sama, halaman status hanya menampilkan informasi pesanan yang relevan berdasarkan identitas dokumen pada tautan. Dengan demikian, antarmuka operasional tetap dipisahkan dari antarmuka informasi pelanggan.

4.2.2. Pengelolaan Pelanggan dan Pesanan

Data pelanggan disimpan pada collection customers dengan atribut nama, nomor telepon, dan waktu pembuatan. Penyimpanan terpisah memungkinkan data digunakan kembali ketika pelanggan melakukan transaksi berikutnya. Pada halaman pelanggan, owner dan staff dapat menambah, memperbarui, menghapus, serta membuka riwayat pesanan. Riwayat diperoleh dengan mencocokkan identitas pelanggan pada collection orders. Mekanisme ini menggantikan pencarian manual pada buku besar dan mengurangi pengulangan pengetikan nama serta nomor telepon pada setiap transaksi.

Pembuatan pesanan dilakukan dengan memilih pelanggan dan menambahkan satu atau beberapa item. Setiap item memuat jenis sepatu atau barang, treatment, durasi, harga, kuantitas, dan total item. Data tersebut disimpan sebagai array pada satu dokumen orders agar seluruh rincian transaksi dapat diambil dalam satu proses pembacaan. Sistem menghitung subtotal dari keseluruhan item, menerapkan diskon apabila promo dipilih, kemudian menghasilkan final_price. Estimasi selesai ditentukan berdasarkan durasi treatment sehingga petugas dapat menyampaikan perkiraan waktu pengerjaan sejak pesanan diterima.

Daftar pesanan diurutkan berdasarkan tanggal pembuatan terbaru agar transaksi yang baru masuk lebih mudah ditemukan. Pesanan yang telah selesai tetap ditampilkan pada daftar utama selama tiga hari berdasarkan completed_at, kemudian tetap tersedia melalui riwayat pelanggan. Kebijakan ini menjaga halaman operasional agar tidak dipenuhi transaksi lama, tetapi tidak menghapus catatan historis. Setiap dokumen juga memperoleh document ID yang dipakai pada proses perubahan status, penghapusan, pencetakan struk, pembuatan tautan, dan pembacaan halaman status pelanggan.

Tabel 2. Perubahan status dan proses sistem

Status	Proses Sistem	Informasi
Diterima	Menyimpan pesanan baru dan estimasi selesai	Pesanan tercatat pada daftar
Diproses	Membaca bahan treatment dan mengurangi stok satu kali	Pengerjaan sedang berlangsung
Selesai	Menyimpan completed_at dan memasukkan transaksi ke laporan	Pesanan dapat diambil

4.2.3. Pengelolaan Stok dan Laporan Keuangan

Stok bahan dikelola melalui collection materials yang memuat nama bahan, jumlah stock, satuan, dan waktu pembuatan data. Ketika bahan baru ditambahkan, nilai awal dapat disertai harga pembelian. Penambahan stock berikutnya tidak hanya memperbarui jumlah pada data master, tetapi juga membentuk dokumen material_purchases yang berisi identitas bahan, jumlah, satuan, harga, dan tanggal transaksi. Pemisahan data master dan riwayat pembelian membuat kondisi persediaan saat ini dapat dilihat tanpa kehilangan dasar perhitungan pengeluaran.

Pengurangan stok dipicu ketika status pesanan pertama kali berubah menjadi Diproses. Sistem membaca setiap item pesanan, mencari treatment yang dipilih, kemudian mengambil daftar materials pada treatment tersebut. Jumlah bahan yang dikurangi merupakan kebutuhan bahan per treatment dikalikan kuantitas item. Field stock_cut digunakan sebagai penanda bahwa proses pengurangan telah dilakukan. Tanpa penanda tersebut, perubahan status yang dilakukan berulang berpotensi mengurangi stok lebih dari satu kali. Implementasi ini menghubungkan aktivitas pelayanan dengan pencatatan persediaan secara langsung.

Laporan keuangan disusun berdasarkan periode bulan. Pendapatan dihitung dari final_price atau total_price pada pesanan berstatus Selesai, sedangkan pengeluaran dihitung dari catatan pembelian bahan pada material_purchases. Sistem kemudian menampilkan total pendapatan, total pengeluaran, laba, jumlah pesanan selesai, daftar transaksi selesai, dan rincian pengeluaran bahan. Pembatasan periode dilakukan menggunakan tanggal awal dan akhir bulan. Ketika owner mengubah periode, sistem memuat ulang data yang sesuai dan memperbarui seluruh ringkasan tanpa melakukan rekap manual.

4.2.4. Struk, WhatsApp, dan Pelacakan QR Code

Struk dibuat sebagai dokumen PDF yang berisi identitas transaksi, tanggal pesanan, pelanggan, status, estimasi selesai, rincian item, subtotal, diskon, dan total pembayaran. Sistem membentuk tautan status menggunakan document ID pesanan dan mengubah tautan tersebut menjadi QR Code pada struk. Karena identitas dokumen bersifat unik, setiap kode mengarah pada pesanan yang berbeda. Pelanggan dapat menyimpan struk secara digital, mencetaknya melalui layanan cetak pada perangkat, atau memindai kode menggunakan kamera smartphone.

Integrasi WhatsApp mempertahankan pola komunikasi yang telah digunakan mitra sebelum aplikasi dibangun. Nomor pelanggan dinormalisasi ke format Indonesia; nomor yang diawali angka 0 diubah menggunakan awalan +62. Aplikasi kemudian membuka WhatsApp dengan pesan yang telah berisi ringkasan pesanan dan tautan status. Petugas tetap dapat meninjau pesan sebelum mengirimkannya. Kombinasi pesan langsung dan halaman status mengurangi kebutuhan pelanggan untuk menanyakan progres secara berulang sekaligus memberi petugas kontrol terhadap waktu penyampaian informasi.

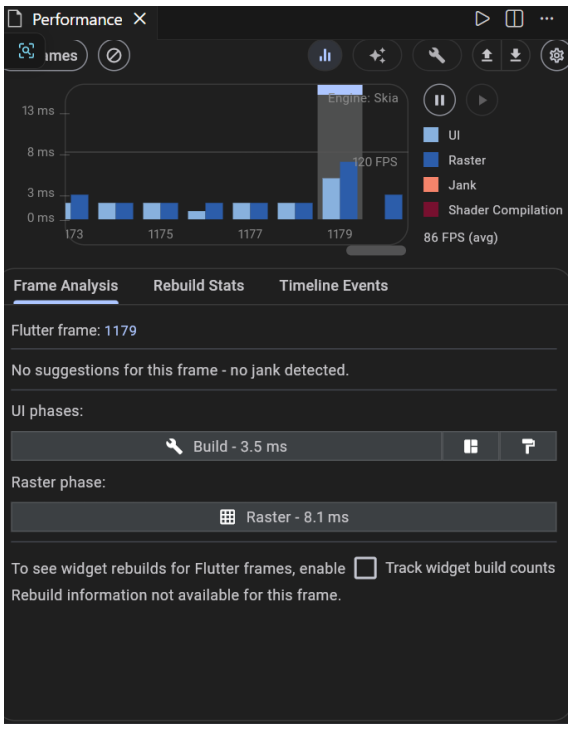
Halaman status dirancang sebagai halaman publik terbatas yang mengambil data berdasarkan ID pesanan. Informasi yang ditampilkan difokuskan pada data yang diperlukan pelanggan, seperti status Diterima, Diproses, atau Selesai, rincian layanan, dan estimasi penyelesaian. Halaman tersebut tidak menyediakan fungsi perubahan data. Pendekatan ini membedakan akses baca pelanggan dari akses kelola owner dan staff. Dengan penggunaan Firebase Hosting, tautan dapat dibuka melalui peramban tanpa instalasi aplikasi tambahan.

4.3. Hasil Pengujian Performa

Pengujian Flutter DevTools dilakukan ketika aplikasi menjalankan beberapa fitur utama. Frame yang dianalisis adalah frame 1179. Nilai UI build time sebesar 3,5 ms dan raster time sebesar 8,1 ms menunjukkan bahwa proses pembentukan serta penggambaran tampilan berada dalam durasi yang rendah pada perangkat uji. Rata-rata performa tercatat 86 FPS dan tidak ditemukan jank pada frame tersebut.

Tabel 3. Hasil pengujian performa

Indikator	**Hasil**
Frame dianalisis	Flutter frame 1179
Rata-rata FPS	86 FPS
UI phase / build	3,5 ms
Raster phase	8,1 ms
Jank	Tidak ditemukan
Kesimpulan	Aplikasi berjalan responsif



Gambar 6. Hasil pemantauan performa Flutter DevTools

Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi dapat merespons interaksi utama pada perangkat Android yang digunakan. Namun, nilai 86 FPS tidak dapat digeneralisasi untuk seluruh perangkat karena dipengaruhi spesifikasi perangkat, mode build, kompleksitas layar, dan kondisi jaringan. Oleh karena itu, hasil ini digunakan sebagai bukti kinerja pada lingkungan pengujian, bukan sebagai jaminan performa pada semua perangkat.

4.4. Hasil Pengujian Fungsional dan Penerimaan

Black Box Testing mencakup 17 skenario dan seluruhnya memberikan keluaran sesuai harapan. Pengujian mencakup login benar dan salah, penyimpanan pesanan, perhitungan total, estimasi selesai, pengelolaan pelanggan, riwayat pesanan, perubahan status, pengurangan stok otomatis, struk PDF, WhatsApp, QR Code, stok bahan, laporan keuangan, pembatasan hak akses staff, dan logout.

Tabel 4. Hasil Black Box Testing

Fitur yang Diuji	**Hasil**
Login dengan data benar	Berhasil
Login dengan data salah	Berhasil
Tambah pesanan	Berhasil
Perhitungan total pesanan	Berhasil
Perhitungan estimasi selesai	Berhasil
Tambah data pelanggan	Berhasil
Ubah data pelanggan	Berhasil
Riwayat pesanan pelanggan	Berhasil
Perubahan status pesanan	Berhasil
Pengurangan stok otomatis	Berhasil
Pembuatan struk PDF	Berhasil
Pengiriman informasi WhatsApp	Berhasil
QR Code status pesanan	Berhasil

Fitur yang Diuji	Hasil
Pengelolaan stok bahan	Berhasil
Laporan keuangan	Berhasil
Pembatasan hak akses staff	Berhasil
Logout dan konfirmasi	Berhasil

UAT terdiri atas delapan use case: login, tambah pesanan, data pelanggan, perubahan status, cetak struk dan QR Code, pengiriman WhatsApp, stok bahan, dan laporan keuangan. Seluruh use case dinyatakan berhasil oleh pihak mitra pada 21 Juli 2026. Hasil ini memperlihatkan bahwa fungsi aplikasi sesuai dengan proses operasional yang disepakati. Walaupun demikian, pengujian penerimaan masih terbatas pada lingkungan mitra dan jumlah penguji yang kecil, sehingga penelitian lanjutan perlu melibatkan lebih banyak pengguna dan menggunakan instrumen penilaian terukur untuk aspek efektivitas, efisiensi, dan kepuasan.

Tabel 5. Hasil User Acceptance Testing

Use Case	Hasil
Login dan pembagian hak akses	Berhasil
Tambah pesanan dan perhitungan	Berhasil
Pengelolaan data pelanggan	Berhasil
Perubahan status pesanan	Berhasil
Cetak struk dan QR Code	Berhasil
Pengiriman informasi WhatsApp	Berhasil
Pengelolaan stok bahan	Berhasil
Laporan keuangan owner	Berhasil

4.5. Pembahasan

Sistem yang dihasilkan mengatasi dua masalah utama penelitian. Pertama, data pelanggan, pesanan, stok bahan, dan laporan yang sebelumnya tersebar dapat disimpan dalam basis data terpusat. Pemisahan role mendukung keamanan informasi laporan, sementara embedded array pada Firestore menyederhanakan penyimpanan item pesanan dan bahan treatment. Kedua, pelanggan dapat memperoleh informasi tanpa harus menghubungi pihak laundry berulang kali karena tautan status tersedia pada QR Code dan pesan WhatsApp.

Dibandingkan penelitian laundry berbasis web atau Android terdahulu, sistem ini menambahkan integrasi pengurangan stok treatment, laporan berbasis periode, dan halaman status publik. QR Code tidak hanya digunakan untuk validasi internal, tetapi menjadi pintu akses pelanggan terhadap status pesanan. Hasil pengujian fungsional yang seluruhnya berhasil sejalan dengan penelitian Ismail dan Salam (2022), Saputri dan Hirzan (2024), serta Fajar (2025), yang menunjukkan bahwa digitalisasi proses layanan dapat meningkatkan keteraturan dan efisiensi pengelolaan data.

Dari sisi operasional, penyimpanan pelanggan secara terpisah mengurangi pengulangan input ketika pelanggan kembali melakukan transaksi. Riwayat pesanan dapat dicari berdasarkan identitas pelanggan, sedangkan pesanan aktif disaring berdasarkan status dan tanggal selesai. Mekanisme ini menjawab masalah pencarian catatan lama yang ditemukan pada tahap observasi. Pada sisi persediaan, pengurangan otomatis menghubungkan data treatment dengan stok bahan sehingga penggunaan bahan tidak hanya dicatat sebagai informasi tekstual, tetapi memengaruhi jumlah stock yang tersedia.

Dari sisi pelayanan, kombinasi struk PDF, WhatsApp, dan halaman status membentuk saluran informasi yang saling melengkapi. Struk berfungsi sebagai bukti transaksi, WhatsApp menyampaikan informasi secara langsung, dan QR Code memberikan akses mandiri. Pendekatan ini berbeda dengan sistem yang hanya menampilkan status di aplikasi karena pelanggan tidak perlu memasang aplikasi atau mengingat kredensial. Meskipun sederhana, mekanisme tersebut sesuai dengan pola komunikasi yang telah digunakan mitra sebelum sistem dibangun.

Keterbatasan penelitian terdapat pada pengujian performa yang hanya mewakili satu lingkungan perangkat dan UAT yang belum menggunakan sampel pengguna luas. Sistem juga masih bergantung pada koneksi internet karena Firestore digunakan sebagai penyimpanan utama. Fitur notifikasi otomatis ketika status berubah, ekspor laporan PDF atau Excel, mekanisme offline sementara, serta pengujian keamanan dan usability terukur menjadi arah pengembangan berikutnya.

5. SIMPULAN

Sistem informasi laundry sepatu berbasis mobile pada Eza Shoes Cleaner berhasil dikembangkan menggunakan tahapan Waterfall. Sistem mengintegrasikan pengelolaan pelanggan, pesanan, treatment, stok bahan, laporan keuangan, struk PDF, WhatsApp, dan QR Code dengan pembagian hak akses owner dan staff. Pelanggan dapat mengecek status pesanan melalui tautan atau QR Code tanpa membuat akun aplikasi.

Pengujian performa menghasilkan rata-rata 86 FPS, build time 3,5 ms, raster time 8,1 ms, dan tidak ditemukan jank pada frame yang dianalisis. Seluruh 17 skenario Black Box Testing serta delapan skenario UAT berhasil dijalankan. Dengan demikian, sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional utama mitra dan mendukung proses operasional yang lebih terstruktur. Pengembangan selanjutnya disarankan menambahkan notifikasi otomatis, ekspor laporan, dukungan offline sementara, serta pengujian usability dan keamanan dengan jumlah pengguna yang lebih besar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Eza Shoes Cleaner yang telah memberikan izin, data, dan kesempatan untuk melakukan observasi serta pengujian sistem. Terima kasih juga disampaikan kepada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Nusa Mandiri atas dukungan selama proses penelitian dan penyusunan artikel.

DAFTAR PUSTAKA

Adiwinoto, I.T., 2021. Desain sistem informasi untuk tracking dan tracing pada warehouse dengan menggunakan teknologi QR Code. J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri 16 (2), 102–108. https://doi.org/10.14710/jati.16.2.102-108.

Ardi, F., Putro, H.P., 2021. Pengujian Black Box aplikasi mobile menggunakan Katalon Studio (Studi Kasus: ACC Partner PT Astra Sedaya Finance). AUTOMATA 2 (1).

Bazavadito, I.Y., Wijaya, I.S., Rohaini, E., 2026. Perancangan sistem informasi penjualan dan pelayanan jasa cuci sepatu pada Exclean berbasis mobile. REMIK: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer 10 (2), 416–425. https://doi.org/10.33395/remik.v10i2.15917.

Dedi, D., Iqbal, M., Julyanto, M.F., 2020. Sistem informasi pelayanan jasa laundry pada Rangga Laundry and Dry Cleaning berbasis web. Academic Journal of Computer Science Research 2 (2), 35–41.

Dewi, L.R., Baihaqi, D.R., Nefertiri, L.M., Sriyadi, 2023. Sistem informasi pemesanan laundry berbasis website pada Dinsa Laundry menggunakan model Waterfall. THUSSCIENCE: Jurnal Regulasi Teknologi Digital 1 (1), 48–65.

Fajriyah, R.F., Tyas, F.A., Basir, A., 2022. Aplikasi labeling dan tracking aset menggunakan QR Code berbasis web di STMIK Muhammadiyah Paguyangan Brebes. Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi 2 (1), 34–40.

Fajar, M., 2025. Pengembangan sistem informasi pemesanan jasa laundry berbasis web pada One Laundry menggunakan model Waterfall. SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah 4 (12), 4181–4192. https://doi.org/10.55681/sentri.v4i12.5108.

Fanu, A., Kelen, Y.P.K., Risald, Gelu, L.P., 2024. Sistem informasi pelayanan jasa laundry berbasis Android pada Prima Laundry Kefamenanu menggunakan metode Waterfall. Smart Techno 6 (1), 29–35.

Hasanah, H., Fatullah, R., Ilahi, I., 2021. Rancang bangun sistem informasi jasa laundry pada Rumah Laundry berbasis Android. Jurnal UNITEK 14 (2), 1–9. https://doi.org/10.52072/unitek.v14i2.234.

Ihtisan, M.R.B., Kalifia, A.D., 2024. Implementasi teknologi QR Code sebagai validasi pemesanan pada aplikasi mobile sewa alat snorkeling. Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi 13 (3), 1977–1987. https://doi.org/10.35889/jutisi.v13i3.2340.

Ismail, Salam, A., 2022. Perancangan sistem informasi laundry pada CV. XYZ. Journal Innovations Computer Science 1 (1), 30–35. https://doi.org/10.56347/jics.v1i1.27.

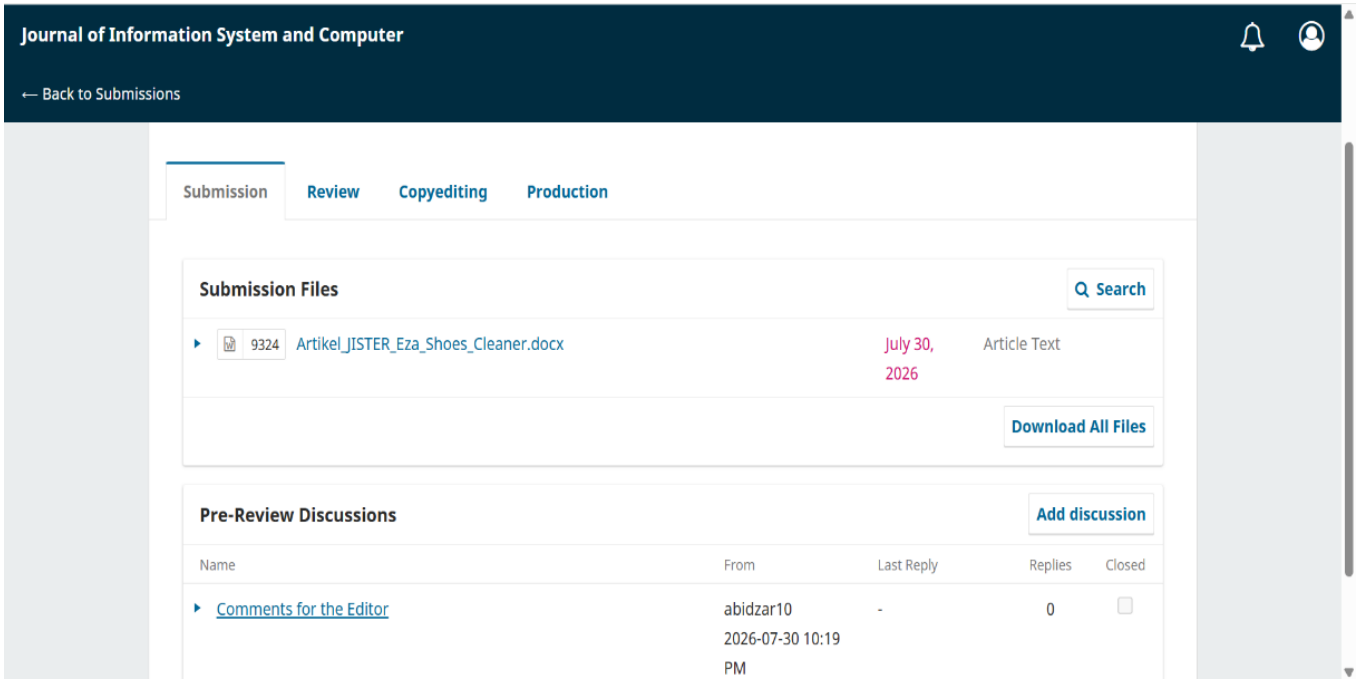
Lestari, E.W., Dahlia, D., 2020. Sistem informasi pelayanan jasa laundry pada Doctor Laundry Coin Depok. Informatics for Educators and Professionals 5 (1), 83–92. https://doi.org/10.51211/itbi.v5i1.1384.

Maulana, A., Zuma Aulia, A., Bumbung, B., Nur Yorisyah, M., 2025. Analisis dan perancangan sistem informasi laundry sepatu berbasis aplikasi menggunakan metode Rapid Application Development (RAD). Jurnal Surya Teknika 12 (2), 412–419.

Naufal, A., Nuryasin, I., Muthohirin, B.F., Titani, M., Akrom, Fadlil, A., 2025. User Acceptance Testing melalui evaluasi Blackbox dan ISO 9241-11 terhadap aplikasi kesehatan mobile: MAHATI. JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika) 10 (4), 4296–4304. https://doi.org/10.29100/jipi.v10i4.7377.

Rinaldo, R., Ashari, F., 2026. Desain aplikasi pemesanan layanan cuci sepatu dan tas berbasis Android native di Laundry Shoes Smile Clean. RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business 5 (1), 6606–6619. https://doi.org/10.31004/riggs.v5i1.6920.

Saputri, A., Hirzan, A.M., 2024. Aplikasi manajemen inventori berbasis mobile menggunakan Flutter dan Firebase Realtime Database. Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan 12 (3), 1586–1592. https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3.4324.


Journal of Information System and Computer
← Back to Submissions
Submission
Review
Copyediting
Production
Submission Files
Search
9324
Artikel_JISTER_Eza_Shoes_Cleaner.docx
July 30, 2026
Article Text
Download All Files
Pre-Review Discussions
Add discussion
Name
From
Last Reply
Replies
Closed
Comments for the Editor
abidzar10
2026-07-30 10:19 PM
-
0