

PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID UNTUK PENGELOLAAN STOK DAN MANAJEMEN PEMESANAN PADA CAFE PANDAWA

Mochamad Yunus, Wibowo Harry Sugiharto, Muhammad Imam Ghozali

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus

Jl. Lingkar Utara, Kayuapu Kulon, Gondangmanis, Kec. Bae, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah 59327

202151084@std.umk.ac.id

ABSTRAK

Efisiensi operasional menjadi faktor krusial bagi keberhasilan UMKM kuliner di era digital. Cafe Pandawa menghadapi kendala operasional meliputi pengelolaan persediaan bahan baku yang tidak terstruktur dengan pencatatan manual yang memicu stockout mendadak, ketergantungan pada sistem transaksi konvensional yang rawan kesalahan pencatatan, serta tidak adanya mekanisme optimasi inventory berbasis perhitungan ilmiah. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi Android terintegrasi yang memadukan sistem Point of Sales (POS) dengan modul pengendalian stok berbasis Economic Order Quantity (EOQ) untuk meningkatkan efisiensi operasional Cafe Pandawa. Metodologi Research and Development (R&D) dengan model Waterfall diterapkan melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan menggunakan UML, implementasi dengan arsitektur Flutter-Laravel-MySQL, dan validasi melalui Black Box Testing. Hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan fungsional 100% pada seluruh modul sistem. Implementasi EOQ menghasilkan rekomendasi kuantitas pemesanan optimal untuk serbuk Red Velvet sebesar 22,36 gram dengan frekuensi 22,4 kali per tahun dan serbuk Chocolate sebesar 25 gram dengan frekuensi 25 kali per tahun, dengan inventory turnover melebihi 40 kali per tahun. Integrasi sistem POS dengan modul EOQ terotomasi terbukti efektif mengeliminasi ketergantungan pencatatan manual, meminimalkan risiko stockout, serta mendukung pengambilan keputusan inventory yang data-driven bagi digitalisasi UMKM kuliner.

Kata kunci: Point of Sales, Economic Order Quantity, Manajemen Stok, Flutter, Laravel, UMKM Kuliner

1. PENDAHULUAN

Di tengah pesatnya perkembangan era digital, efisiensi operasional menjadi faktor penentu keberhasilan UMKM di bidang kuliner. Transformasi digital tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga memperkuat daya saing bisnis dalam menghadapi dinamika pasar yang semakin kompetitif. Penerapan teknologi informasi pada UMKM kuliner, khususnya dalam sistem manajemen operasional, telah terbukti memberikan dampak signifikan terhadap efisiensi proses bisnis dan kualitas layanan kepada konsumen. Cafe Pandawa, sebagai salah satu UMKM kuliner yang tengah berkembang, belum sepenuhnya memanfaatkan potensi digitalisasi dalam operasional hariannya. Sistem pengelolaan yang masih konvensional menimbulkan berbagai kendala operasional yang berpotensi menghambat pertumbuhan bisnis.

Berdasarkan observasi lapangan dan wawancara dengan pemilik serta staf Cafe Pandawa, teridentifikasi beberapa permasalahan operasional yang mendesak untuk diselesaikan. Pertama, pengelolaan persediaan bahan baku yang tidak terstruktur dimana sistem pencatatan stok masih mengandalkan buku catatan fisik kerap memicu terjadinya stockout secara mendadak, menyebabkan diskontinuitas dalam proses produksi dan berdampak pada ketidakmampuan memenuhi pesanan konsumen. Kedua, ketergantungan pada metode transaksi manual melalui buku catatan dan nota fisik tidak hanya rawan terhadap kesalahan pencatatan dan duplikasi pesanan, tetapi juga memperlambat waktu respons terhadap konsumen yang pada akhirnya menurunkan kualitas layanan. Permasalahan-permasalahan tersebut menunjukkan urgensi implementasi sistem Point of Sales

(POS) terintegrasi yang mampu mengotomasi seluruh proses transaksi mulai dari pemesanan, pembayaran, hingga pencatatan penjualan secara real-time, disertai dengan modul pengendalian persediaan yang cerdas dan terukur.

Berdasarkan identifikasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi Android terintegrasi yang memadukan sistem Point of Sales (POS) dengan modul pengendalian stok berbasis Economic Order Quantity (EOQ) untuk meningkatkan efisiensi operasional Cafe Pandawa. Secara spesifik, tujuan penelitian ini meliputi merancang dan mengimplementasikan sistem POS yang mampu mengotomasi proses pemesanan, pembayaran, dan pencatatan transaksi secara real-time, mengintegrasikan modul manajemen persediaan yang memungkinkan monitoring stok bahan baku secara akurat dan terstruktur, menerapkan algoritma EOQ untuk perhitungan otomatis kuantitas pesanan optimal dan penentuan titik pemesanan ulang; serta membangun platform terpadu yang user-friendly dan dapat diakses melalui perangkat mobile Android.

Untuk mencapai tujuan penelitian, pendekatan metodologis yang diterapkan adalah Research and Development (R&D) dengan model System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall. Pemilihan metode Waterfall didasarkan pada kesesuaiannya dengan karakteristik proyek yang memiliki spesifikasi kebutuhan jelas dan terdokumentasi secara komprehensif. Arsitektur sistem dirancang menggunakan pendekatan client-server dengan memanfaatkan Flutter sebagai framework frontend untuk pengembangan aplikasi mobile Android yang menjamin antarmuka responsif dan user-friendly,

sementara backend ditangani oleh framework Laravel yang menyediakan struktur kode terorganisir dan kemudahan dalam pengembangan RESTful API. Database MySQL digunakan untuk penyimpanan data transaksional dan persediaan secara terpusat.

Implementasi modul EOQ dilakukan dengan mengintegrasikan formula matematis Economic Order Quantity ke dalam sistem, sehingga perhitungan kuantitas pesanan optimal dan frekuensi pemesanan dapat dilakukan secara otomatis berdasarkan data permintaan aktual yang tercatat dalam sistem POS. Integrasi ini memungkinkan pengambilan keputusan inventory yang data-driven dan real-time. Validasi sistem dilakukan melalui Black Box Testing untuk memverifikasi kesesuaian fungsionalitas aplikasi dengan spesifikasi kebutuhan yang telah ditetapkan, mencakup seluruh modul sistem mulai dari proses autentikasi, manajemen produk, transaksi pemesanan, perhitungan EOQ, hingga generasi laporan. Nilai inovasi penelitian ini terletak pada sinergi integratif yang menyatukan secara organis sistem POS, manajemen stok, dan model optimasi EOQ dalam satu platform mobile yang komprehensif dan mudah digunakan, dengan efektivitas integrasi sistem dan pencapaian tujuan penelitian dianalisis secara mendalam pada bagian hasil dan pembahasan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Berbagai penelitian terdahulu telah memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan sistem informasi bagi UMKM kuliner, khususnya dalam domain manajemen persediaan, point of sales (POS), dan aplikasi pemesanan. Studi-studi ini menjadi landasan teoretis dan metodologis bagi penyusunan penelitian ini.

Penelitian [1] merancang aplikasi stok bahan baku di Upnormal Coffee Purwakarta menggunakan metode Fountain yang berhasil menyelaraskan data stok digital dengan kondisi fisik barang serta memantau setiap arus keluar-masuk bahan baku, mengatasi ketidakakuratan pencatatan manual. Studi [2] mengembangkan aplikasi POS berbasis Android menggunakan framework Flutter di Kafe Elangsta yang mengintegrasikan data menu dengan transaksi penjualan sehingga mampu menghasilkan laporan harian dan bulanan secara real-time. Penelitian [3] mengimplementasikan sistem reservasi berbasis web menggunakan framework Laravel dan metode Waterfall di Restoran Cindelas yang memfasilitasi proses reservasi tempat dan menu secara efektif dengan integrasi pembayaran digital. Dari perspektif optimasi persediaan, Penelitian [4] menerapkan metode Economic Order Quantity (EOQ) pada Klontang Coffee & Resto yang berhasil menentukan kuantitas pesanan optimal sebesar 14,4 kg dengan frekuensi pemesanan 0,83 kali per tahun. Studi [5] mengimplementasikan aplikasi pemesanan berbasis Android di Cafe La Banca menggunakan pendekatan prototype yang berfungsi sebagai jembatan komunikasi antara pelanggan, waitress, dan dapur untuk meminimalisir kesalahan pencatatan. Penelitian [6] mengembangkan aplikasi pemesanan menu berbasis Android yang mentransformasi metode kerja

konvensional menjadi sistem digital dengan kemampuan pemesanan mandiri melalui input nomor meja. Studi [7] membangun aplikasi pengendalian stok berbasis Android untuk Fast And Loud Industries yang memungkinkan operasi CRUD data barang dengan informasi real-time dan hasil pengujian blackbox menunjukkan akurasi 100%.

Berdasarkan analisis komprehensif terhadap state of the art tersebut, teridentifikasi kesenjangan penelitian yang mendasar: selama ini belum ada studi yang berhasil mengintegrasikan sistem POS real-time dengan modul pengelolaan stok cerdas berbasis EOQ dalam satu platform Android terpadu yang khusus dirancang untuk kafe dan UMKM. Penelitian sebelumnya cenderung menyelesaikan permasalahan secara parsial, dimana penelitian [1] dan [7] fokus hanya pada manajemen stok, penelitian [2] dan [5] fokus pada sistem POS atau pemesanan, sementara penelitian [4] menerapkan EOQ namun melalui perhitungan manual tanpa integrasi sistem digital. Kesenjangan inilah yang coba diisi melalui penelitian ini, dengan mengembangkan sistem terintegrasi yang memadukan kekuatan teknologi mobile, framework web yang andal, dan metode optimasi persediaan yang telah teruji efektivitasnya dalam satu platform seamless dan scalable.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan Research and Development (R&D) dengan metode pengembangan System Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall untuk menghasilkan aplikasi Android terintegrasi yang memadukan fungsi Point of Sales (POS) dengan modul manajemen persediaan berbasis Economic Order Quantity (EOQ) di Cafe Pandawa.

3.1. Metode Pengembangan Sistem

Metode Waterfall diterapkan sebagai landasan pengembangan sistem karena kesesuaiannya dengan karakteristik proyek yang memiliki kebutuhan terdokumentasi dengan jelas. Sebagaimana dijelaskan [8], metodologi ini mengikuti pola sekuensial linear dimana setiap tahapan pengembangan diselesaikan secara tuntas sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Penelitian ini mengimplementasikan lima tahapan Waterfall sebagai berikut:

3.2. Analisis Kebutuhan.

Pengumpulan data melalui observasi langsung di Cafe Pandawa, wawancara mendalam dengan pemilik (Bapak Edy) dan staf, serta studi dokumentasi proses bisnis untuk mengidentifikasi spesifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sebagai landasan perancangan sistem.

3.3. Perancangan.

Desain sistem dirumuskan menggunakan notasi Unified Modeling Language (UML) yang mencakup Use Case Diagram untuk memetakan interaksi pengguna, Activity Diagram untuk alur proses, Class Diagram untuk struktur data, dan Sequence Diagram untuk dinamika

komunikasi antar objek. Secara paralel dilakukan perancangan antarmuka (UI/UX) aplikasi Android menggunakan framework Flutter.

Penerapan konsep EOQ Sebagai inti modul manajemen persediaan, metode Economic Order Quantity (EOQ) diadopsi sebagai pendekatan optimasi inventory. Seperti dijelaskan [9], merupakan sebuah model optimasi persediaan yang dirancang untuk menentukan titik keseimbangan ideal antara biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Dengan menerapkan pendekatan ini, suatu perusahaan dapat mencapai tingkat persediaan yang paling efisien, dimana total biaya yang dikeluarkan untuk pengelolaan inventaris dapat ditekan seminimal mungkin tanpa mengorbankan kelancaran operasional. Rumus yang digunakan:

$$EOQ = \sqrt{2 D S / H} \quad [1]$$

Dimana EOQ adalah jumlah unit pesanan optimal, D adalah permintaan tahunan, S adalah biaya per pesanan (administrasi, transportasi, dll), dan H adalah biaya penyimpanan per unit per tahun (gudang, asuransi, risiko penyimpanan).

3.4. Implementasi

Arsitektur backend dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan database MySQL, sementara aplikasi mobile dirancang dengan Flutter. Fokus utama terletak pada integrasi sistem POS dan modul manajemen stok, termasuk implementasi algoritma EOQ untuk perhitungan persediaan optimal melalui konstruksi database, routing, dan pengodean logika bisnis.

3.5. Pengujian

Fase pengujian difokuskan pada evaluasi integrasi dan kinerja seluruh modul menggunakan Black Box Testing yang berorientasi pada perspektif pengguna akhir. Setiap alur proses dari transaksi pemesanan, kalkulasi EOQ, hingga pembaruan inventory divalidasi untuk memastikan kesesuaian antara input dengan output yang diharapkan sesuai spesifikasi kebutuhan.

3.6. Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan berfokus pada sustainabilitas aplikasi melalui penanganan bug yang teridentifikasi dan penyempurnaan fitur berdasarkan masukan pengguna, sehingga sistem dapat terus beradaptasi dengan kebutuhan operasional yang berkembang.

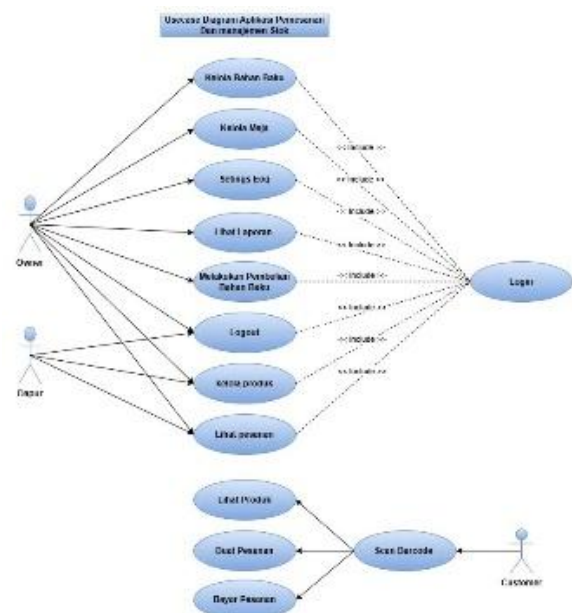
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Dan Perancangan Sistem

Berdasarkan observasi lapangan dan wawancara dengan Bapak Edy selaku pemilik serta staf Cafe Pandawa, teridentifikasi tiga kendala operasional utama yang membutuhkan solusi teknologi terpadu. Pertama,

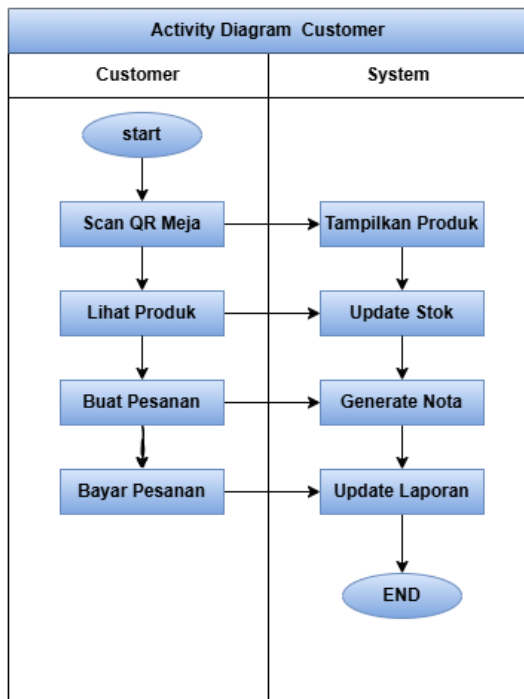
sistem pengelolaan persediaan bahan baku yang belum terstruktur dengan pencatatan stok masih mengandalkan buku catatan fisik, menyebabkan kesenjangan antara data tercatat dengan kondisi aktual. Kedua, proses pemesanan dan pencatatan transaksi yang manual rentan terhadap human error.

Dari analisis kebutuhan tersebut, dirumuskan spesifikasi fungsional sistem yang terdiri atas empat modul inti: modul Point of Sales (POS) untuk pemrosesan pesanan, modul manajemen stok untuk monitoring persediaan real-time, modul perhitungan Economic Order Quantity (EOQ) untuk optimasi inventory, dan modul pelaporan untuk analisis kinerja bisnis. Perancangan arsitektur sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) [10] sebagai kerangka pemodelan visual untuk merancang, membangun, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak.

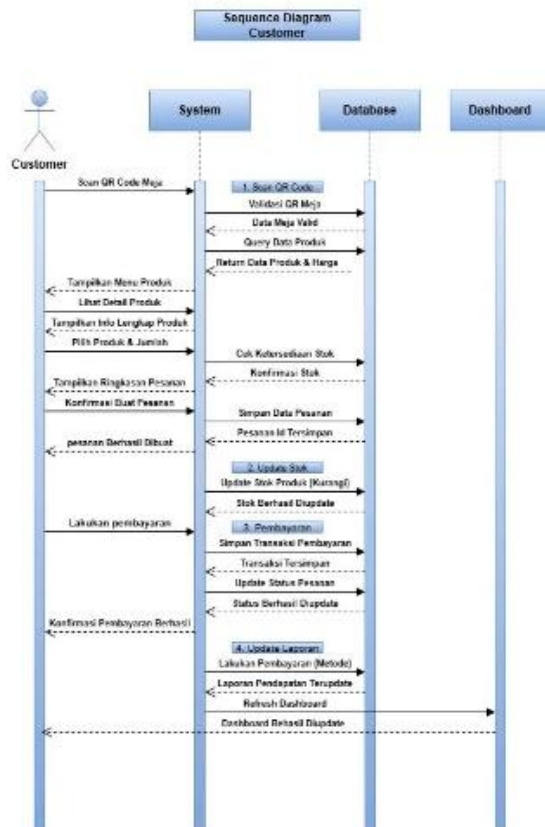


Gambar 1. Use Case Diagram

Diagram use case menampilkan sistem pemesanan dan pengelolaan stok dengan tiga aktor: Owner, Dapur, dan Customer. Owner memiliki akses penuh meliputi manajemen bahan baku, meja, EOQ, laporan, pembelian, produk, dan monitoring pesanan. Dapur hanya dapat mengelola produk dan melihat pesanan sesuai kebutuhan operasional. Customer mengakses sistem lewat scan barcode untuk melihat produk, memesan, dan membayar. Seluruh fungsi terhubung ke Login melalui relasi include (garis putus-putus), menandakan autentikasi sebagai prasyarat akses. Mekanisme ini menjamin keamanan dan kontrol akses berbasis peran pengguna.



Gambar 2. Activity Diagram Customer

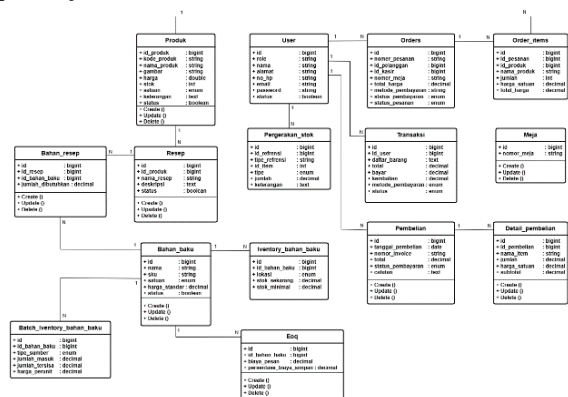


Gambar 3. Sequence Diagram Customer

Activity Diagram Customer memvisualisasikan alur transaksi yang dimulai dengan pemindaian barcode untuk menampilkan detail produk. Setelah menyusun pesanan yang memicu pembaruan stok real-time, pelanggan melakukan pembayaran. Sistem

kemudian menghasilkan nota digital dan memperbarui laporan penjualan. Proses berakhir dengan diterimanya nota pembayaran oleh pelanggan.

Sequence Diagram Customer merepresentasikan alur pemesanan yang melibatkan Customer, Sistem, Database, dan Dashboard. Proses dimulai dengan pemindaian kode QR meja dan validasi data oleh Sistem. Setelah katalog produk ditampilkan, Customer memilih produk dan kuantitas, lalu Sistem memverifikasi ketersediaan stok secara real-time. Konfirmasi pesanan memicu penyimpanan data pesanan, pembaruan stok, dan pembuatan nota. Pembayaran dicatat sebagai transaksi "lunas" dalam Database, diikuti pembaruan laporan pendapatan pada Dashboard. Proses berakhir dengan penerimaan struk pembayaran oleh Customer.



Gambar 4. Class Diagram

Class Diagram memetakan relasi struktural antar entitas yang meliputi Produk, User, Pesanan, Transaksi, Bahan_baku, Inventory_bahan_baku, Pergerakan_stok, Resep, Pembelian, dan EOQ. Setiap kelas dilengkapi atribut spesifik dan operasi fundamental Create(), Update(), Delete(). Kelas Produk membentuk hubungan komposisi dengan Resep dan Order_items, User berperan dalam mengelola Pesanan dan Transaksi, subsistem Bahan_baku bekerja terintegrasi untuk memantau ketersediaan material, Pembelian mendokumentasikan transaksi pengadaan, dan EOQ menangani perhitungan kuantitas pemesanan optimal.

4.2. Customer

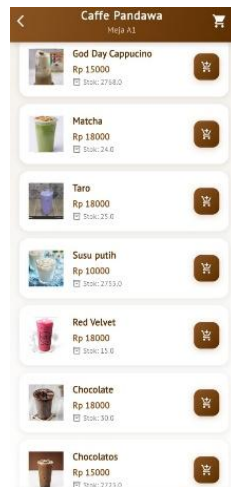
Implementasi sistem menghasilkan aplikasi Android terintegrasi dengan 4 halaman utama yang merepresentasikan fungsionalitas inti.

Gambar 5 menampilkan QR Code Meja yang dipasang di setiap meja restoran, memungkinkan pelanggan mengakses sistem pemesanan dengan memindainya via smartphone. Setiap kode terhubung ke nomor meja tertentu, sehingga sistem langsung mengidentifikasi lokasi pelanggan. Setelah berhasil dipindai, pelanggan diarahkan ke Halaman Produk Gambar 6 yang menampilkan katalog menu lengkap beserta gambar, harga, dan opsi untuk menambahkan

item ke keranjang, memudahkan mereka mengeksplorasi berbagai pilihan menu sebelum memesan.



Gambar 5. Qr Meja



Gambar 6. Halaman Produk



Gambar 7. Halaman Keranjang

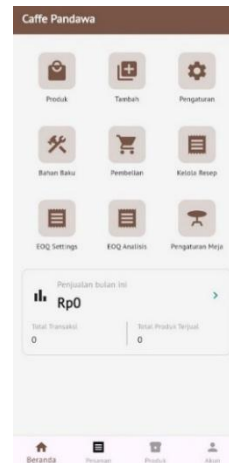


Gambar 8. QR QRIS

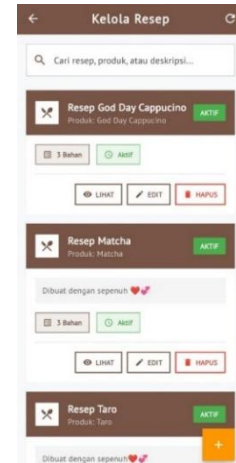
Gambar 7 menampilkan Halaman Keranjang Belanja untuk meninjau item yang dipilih, mengatur jumlah, dan melihat total harga sebelum memesan. Setelah memilih QRIS, Gambar 8 menunjukkan Halaman Pembayaran yang menampilkan kode QR unik beserta detail transaksi, memungkinkan pelanggan menyelesaikan pembayaran dengan memindai kode tersebut via e-wallet atau mobile banking.

4.3. Owner

Pada sisi owner, sistem diimplementasikan dengan 6 halaman utama yang dirancang untuk memberikan kontrol penuh terhadap operasional bisnis.

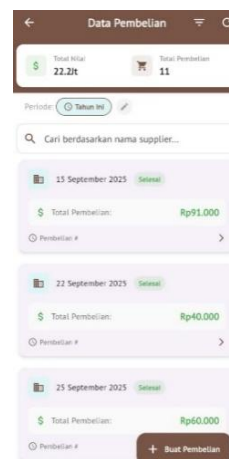


Gambar 9. Halaman Beranda Admin

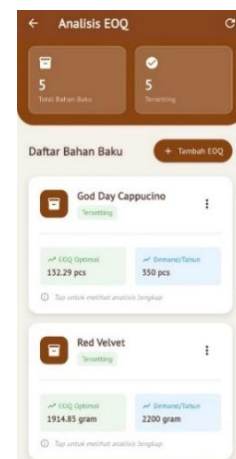


Gambar 10. Halaman Resep

Gambar 9 menampilkan Beranda Owner yang memuat navigasi ke seluruh fitur sistem (seperti Produk, Transaksi, Bahan Baku) dan menampilkan ringkasan penjualan. Gambar 10 menunjukkan Halaman Kelola Resep, tempat admin mengatur komposisi bahan untuk setiap menu (seperti Cappuccino dan Matcha) beserta fitur untuk menambah, mengedit, atau menghapus resep guna menjaga konsistensi kualitas.

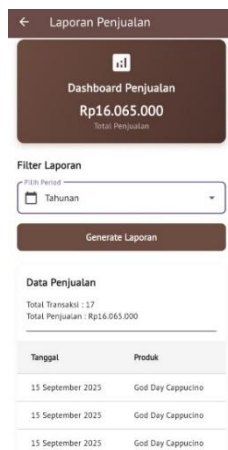


Gambar 11. Halaman Data Pembelian

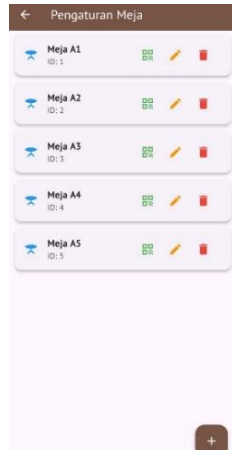


Gambar 12. Halaman Analisis EOQ

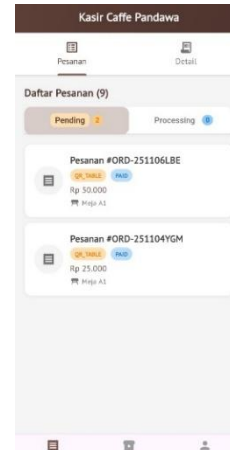
Gambar 11 menampilkan Halaman Data Pembelian untuk mencatat dan mengelola semua transaksi pembelian bahan baku guna memantau pengeluaran dan mengontrol inventaris. Sementara itu, Gambar 12 menunjukkan Halaman Analisis EOQ yang menyajikan perhitungan jumlah pesanan optimal dan permintaan tahunan untuk berbagai produk, memberikan rekomendasi guna meminimalkan biaya inventaris dan memastikan ketersediaan stok.



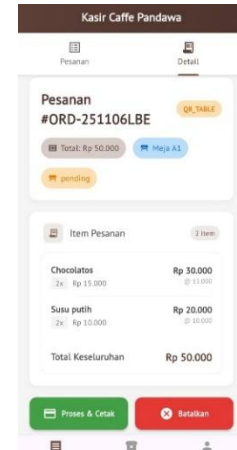
Gambar 13. Halaman Data Penjualan



Gambar 14. Halaman Data Meja



Gambar 15. Halaman Pesanan



Gambar 16. Halaman Detail Pesanan

Gambar 13 menampilkan Halaman Penjualan yang menyajikan rekaman lengkap semua transaksi, meliputi detail pesanan, tanggal, item yang dibeli, dan status pembayaran. Data terpusat ini memungkinkan admin memantau arus penjualan dan menganalisis tren pendapatan secara efektif. Sementara itu, Gambar 14 menghadirkan Halaman Pengaturan Meja dimana admin dapat mengkonfigurasi seluruh data meja - mulai dari nomor, kapasitas, hingga status ketersediaannya. Fitur utama halaman ini adalah kemampuan menghasilkan kode QR unik untuk setiap meja, yang nantinya akan berfungsi sebagai akses bagi pelanggan dalam memulai proses pemesanan digital.

4.4. Staff Dapur

Pada sisi staff dapur, sistem diimplementasikan dengan 2 halaman utama yang berfokus pada pengelolaan pesanan pelanggan.

Gambar 15 menampilkan Halaman Pesanan dengan filter status untuk memantau daftar pesanan, sementara Gambar 16 menunjukkan Halaman Detail Pesanan yang berisi informasi lengkap item pesanan beserta tombol untuk mencetak Nota ke dapur atau membatalkan pesanan, guna memastikan koordinasi yang efisien antara kasir dan dapur.

4.5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem menggunakan metode Black Box Testing untuk memverifikasi kapabilitas fungsional aplikasi dan memastikan kesesuaian operasional dengan spesifikasi kebutuhan. Pendekatan ini berorientasi pada perilaku eksternal sistem dengan mengamati respons aplikasi terhadap berbagai skenario input tanpa mempertimbangkan implementasi kode internal, merepresentasikan cara pandang pengguna akhir dalam berinteraksi dengan sistem.

Tabel 1. Pengujian Sistem

Modul	Fitur	Pengujian	Status
Login	Login valid	Pengguna dapat masuk dengan email dan password yang benar	Berhasil
	Login invalid	Sistem menolak login dengan email/password salah atau kosong	Berhasil
Produk	Tambah	Produk baru berhasil ditambahkan ke sistem	Berhasil
	Edit	Data produk berhasil diperbarui	Berhasil
	Hapus	Produk berhasil dihapus dari sistem	Berhasil
Pembelian	Tambah	Data pembelian berhasil ditambahkan	Berhasil
	Lihat	Detail data pembelian dapat ditampilkan	Berhasil
EOQ	Tambah	Parameter EOQ berhasil ditambahkan	Berhasil
	Edit	Parameter EOQ berhasil diperbarui	Berhasil
	Lihat	Analisa EOQ optimal dapat ditampilkan	Berhasil

Hasil pengujian menunjukkan bahwa dari total 10 skenario uji yang mencakup seluruh fitur utama sistem, 100% berhasil dijalankan sesuai ekspektasi. Setiap modul dari login, manajemen produk, pembelian, hingga perhitungan EOQ berfungsi sesuai spesifikasi yang ditetapkan, mengkonfirmasi bahwa sistem telah memenuhi requirement fungsional yang diidentifikasi pada tahap analisis kebutuhan. Tingkat keberhasilan ini mengindikasikan implementasi sistem yang robust dan siap untuk deployment.

4.6. Analisis Perhitungan Economic Order Quantity

Implementasi modul EOQ menghasilkan rekomendasi kuantitas pemesanan optimal untuk bahan baku serbuk Red Velvet dan serbuk Chocolate menggunakan rumus.

$$EOQ = \sqrt{2DS/H} \quad [2]$$

Keterangan:

EOQ = jumlah pemesanan optimal (gram)

D = demand tahunan (gram/tahun)

S = biaya pemesanan per order (Rp)

H = biaya penyimpanan per gram per tahun (Rp/gram/tahun)

Perhitungan EOQ Serbuk Red Velvet:

Dengan parameter D = 500 gram/tahun, S = Rp 500, dan H = Rp 1.000/gram/tahun:

$$EOQ = \sqrt{(2 \times 500 \times 500) / 1.000} = \sqrt{500} = 22,36 \text{ gram}$$

Sistem menghasilkan frekuensi pemesanan 22,4 kali per tahun (interval 16 hari) dengan total biaya inventory Rp 22.361 per tahun. Metrik efisiensi menunjukkan inventory turnover 44,72× per tahun dan days of supply 8 hari. Produk Red Velvet menghasilkan laba bersih Rp 107.639.

Perhitungan EOQ Serbuk Chocolate:

Dengan parameter D = 625 gram/tahun, S = Rp 500, dan H = Rp 1.000/gram/tahun:

$$EOQ = \sqrt{(2 \times 625 \times 500) / 1.000} = \sqrt{625} = 25,00 \text{ gram}$$

Frekuensi pemesanan optimal 25 kali per tahun (interval 15 hari) dengan total biaya inventory Rp 25.000 per tahun. Metrik efisiensi menunjukkan inventory turnover 50× per tahun dan days of supply 7 hari. Produk Chocolate menghasilkan laba bersih Rp 181.250.

Tabel 2. Komparasi Hasil Perhitungan EOQ

Parameter	Serbuk Red Velvet	Serbuk Chocolate
Demand tahunan (gram)	500	625
EOQ Optimal (gram)	22,36	25,00
Frekuensi Order (kali/tahun)	22,4	25,0
Interval Pemesanan (hari)	16	15
Total Biaya Inventory/Tahun (Rp)	22.361	25.000
Inventory Turnover (kali/tahun)	44,72	50,00
Days of Supply (hari)	8	7
Laba Bersih Produk (Rp)	107.639	181.250

Hasil analisis menunjukkan implementasi EOQ berhasil menyeimbangkan biaya pemesanan dan penyimpanan secara optimal. Inventory turnover di atas 40× per tahun mengindikasikan pengelolaan persediaan yang efisien dengan perputaran stok cepat. Strategi pemesanan frequent-small-batch dengan interval 15-16 hari meminimalkan holding cost sambil memastikan ketersediaan bahan baku. Otomasi perhitungan EOQ real-time memungkinkan penyesuaian parameter dinamis, membuktikan efektivitas integrasi modul EOQ dalam mendukung keputusan inventory yang data-driven.

Temuan penelitian ini selaras dengan penelitian [4] pada Klontang Coffee & Resto, namun memiliki nilai inovasi dalam mengintegrasikan perhitungan EOQ ke dalam sistem terotomasi yang mampu menghasilkan rekomendasi real-time berdasarkan data permintaan aktual dari modul POS, sehingga menghilangkan faktor kesalahan manusia, menjamin konsistensi, serta memungkinkan analisis skenario untuk perencanaan

strategis. Kerangka kerja yang dikembangkan memiliki sifat skalabel dan mudah beradaptasi untuk berbagai jenis bahan baku, membuka peluang perluasan implementasi EOQ secara bertahap sesuai perkembangan prioritas operasional kafe.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi Android terintegrasi berbasis Flutter dan Laravel yang memadukan sistem Point of Sales (POS) dengan modul manajemen persediaan berbasis Economic Order Quantity (EOQ) untuk Cafe Pandawa. Pengujian Black Box Testing menunjukkan tingkat keberhasilan 100% pada seluruh modul fungsional, sementara analisis EOQ menghasilkan rekomendasi kuantitas pemesanan optimal untuk serbuk Red Velvet (22,36 gram dengan frekuensi 22,4 kali/tahun) dan serbuk Chocolate (25 gram dengan frekuensi 25 kali/tahun), dengan inventory turnover di atas 40× per tahun yang mengindikasikan efisiensi pengelolaan persediaan yang signifikan. Integrasi sistem POS dengan modul EOQ terotomasi terbukti efektif mengeliminasi ketergantungan pada pencatatan manual, meminimalkan risiko stockout, serta mendukung pengambilan keputusan inventory yang data-driven. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan perluasan implementasi EOQ pada seluruh jenis bahan baku, integrasi fitur forecasting demand berbasis machine learning, penambahan notifikasi otomatis untuk reorder point, serta integrasi dengan sistem supplier untuk meningkatkan efisiensi procurement dan sustainabilitas operasional UMKM kuliner secara menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Samsudin and H. Fauzi, "Perancangan Aplikasi Stok Bahan Baku Produksi di Upnormal Coffee Purwakarta Menggunakan Metode Fountain," *J. Infotex* |, vol. 1, no. 1, pp. 43–53, 2022.
- [2] A. Dharmalau, N. Sucahyo, and I. Mukti, "Perancangan Aplikasi Point of Sales (Pos) Berbasis Android Menggunakan Framework Flutter Di Kafe Elangsta," *Jris J. Rekayasa Inf. Swadharma*, vol. 3, no. 2, pp. 6–13, 2023, doi: 10.56486/jris.vol3no2.326.
- [3] G. R. U. Sinaga and S. Samsudin, "Implementasi Framework Laravel dalam Sistem Reservasi pada Restoran Cindelas Kota Medan," *J. Janitra Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 73–84, 2021, doi: 10.25008/janitra.v1i2.131.
- [4] A. Widiawati, A. N. Sari, D. Marjanisa, E. A. Nurhamidah, and U. USuherman, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode Economic Order Quantity Pada Klontang Coffe & Resto," *Manaj. Kreat. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 78–85, 2024.
- [5] D. Y. Sylfania, F. P. Juniawan, and D. Yulanda, "Implementasi Aplikasi Pemesanan Makanan Dan Minuman Pada Cafe La Banca Berbasis

- Android,” *J. Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 4, no. 2, p. 144, 2021, doi: 10.37600/tekinkom.v4i2.318.
- [6] A. R. Divasasri and R. H. P. Sejati, “Aplikasi Pemesanan Menu Makanan dan Minuman Pada CafÃ© Berbasis Android,” *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 8, no. 3, pp. 496–502, 2023, doi: 10.32493/informatika.v8i3.34616.
- [7] S. S. Arya Larasati, M. Maariful Huda, and M. Lutfi Ashari, “Pembangunan Aplikasi Pengendalian Stok Barang Berbasis Android,” *J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 1, pp. 74–81, 2022, doi: 10.47134/jacis.v2i1.37.
- [8] G. P. Muhammad, H. Dadang, W. Yanuar, and H. Avrillaila Akbar, “Perancangan Aplikasi Pemesanan Menu Pada Kafe Ra Kopiran Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall,” *J. Teknol. Sist. Inf.*, vol. Volume 5, no. September, pp. 173–187, 2024, doi: 10.35957/jtsi.v5i2.9125.
- [9] A. W. Romariardi, “Penerapan Konsep Continuous Review (Q, r) Pada Model Economic Order Quantity (EOQ) Uutuk Mengoptimalkan Persediaan Bahan Baku Minuman,” *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 01, pp. 66–72, 2022, doi: 10.21456/vol12iss1pp66-72.
- [10] M. T. Rahmawita and A. Wiratama, “Aplikasi Pemesanan Menu Makanan Restoran Dan Cafe Berbasis Android,” *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 7, no. 1, p. 76, 2021, doi: 10.24014/rmsi.v7i1.11906.