

Model Aplikasi *Point of Sale* Berbasis *Mobile* dengan Modul *Pre Order Real Time*

DOI: <http://dx.doi.org/10.35889/jutisi.v14i3.3295>

Creative Commons License 4.0 (CC BY – NC)

Alfian Setya Dwi Saputra^{1*}, Yuli Asriningtias²

Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

*e-mail Corresponding Author: alfiansetyads@gmail.com

Abstract

Point-of-sale (POS) systems are critical to retail operations because they serve as the hub for transaction capture, inventory synchronization, and real time reporting, thereby reducing input errors and accelerating service. This study develops a mobile based point of sale application equipped with a real time pre order mechanism to address issues such as manual transaction recording, delayed recap processes, and limited visibility of scheduled orders. Development followed the Waterfall methodology, comprising the Communication, Planning, Modeling, Construction, and Deployment phases. The proposed architecture is mobile first, providing real time synchronization of stock and order status along with a sales-summary dashboard. System testing employed black box methods on core scenarios, including authentication, master data management, transactions and payments, order scheduling, and reporting. The result is a mobile software solution that implements POS and pre order concepts and has been deployed at ALVIN'S Bakery.

Keywords: *Point of Sale; Mobile Application; Pre Order; Real Time; Waterfall*

Abstrak

Point of sale (POS) system penting bagi bisnis ritel karena menjadi pusat pencatatan transaksi, sinkronisasi stok, dan pelaporan real time yang menekan kesalahan input serta mempercepat layanan. Penelitian ini mengembangkan aplikasi point of sale berbasis mobile yang dilengkapi mekanisme pre order real time untuk mengatasi masalah seperti pencatatan transaksi manual, keterlambatan rekapitulasi, keterbatasan visibilitas pesanan yang dijadwalkan. Metode pengembangan aplikasi menggunakan Waterfall system meliputi: communication, planning, modeling, construction, dan deployment. Arsitektur yang diusulkan bersifat mobile first dengan sinkronisasi stok dan status pesanan secara real time serta dashboard ringkasan penjualan. Pengujian sistem menggunakan black box pada skenario inti, mencakup autentikasi, pengelolaan master data, transaksi dan pembayaran, penjadwalan pesanan, serta pelaporan. Hasil penelitian adalah perangkat lunak berbasis mobile dengan penerapan konsep POS dan pre order yang diterapkan pada salah satu bisnis ALVIN'S Bakery.

Kata kunci: *Point of Sale; Aplikasi Mobile; Pre Order; Real Time; Waterfall*

1. Pendahuluan

Transformasi digital mendorong Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) ritel untuk mengadopsi sistem informasi yang mampu memberikan data *real-time* dan mengurangi pekerjaan manual dengan menuntut pemanfaatan sistem informasi yang presisi untuk meningkatkan efisiensi operasional serta mutu pengambilan keputusan harian. Data nasional menunjukkan penetrasi internet Indonesia terus meningkat mencapai 77,0% pada Januari 2023 [1]. Laporan lain juga mencatat kenaikan adopsi kanal digital oleh UMKM untuk menerima pesanan dan bertransaksi [2]. Selain itu, hingga Desember 2023 sekitar 25,29 juta UMKM telah hadir di platform digital [3]. Dalam lanskap ini, toko roti dan donat lokal merupakan segmen dengan intensitas transaksi tinggi dan sensitivitas waktu; kesalahan pencatatan kecil saja dapat berdampak pada akurasi stok, keterlambatan pelayanan, dan pengalaman pelanggan. Di sisi operasional, keterbatasan sumber daya pada UMKM sering memicu antrian kasir, duplikasi

pencatatan, dan keterpisahan data antarkanal yang berujung pada inefisiensi. Kondisi ini menegaskan perlunya solusi terintegrasi yang menggabungkan pencatatan transaksi, sinkronisasi stok, dan penjadwalan pesanan secara *real time* dalam satu alur kerja yang sederhana dan mudah dioperasikan.

Secara empiris, ALVIN'S Bakery masih mengandalkan pencatatan manual di titik penjualan dan pengelolaan *pre order* yang tersebar pada catatan terpisah. Praktik tersebut menimbulkan beberapa kendala seperti risiko salah input dan kehilangan data, keterlambatan rekapitulasi karena pelaporan bersifat periodik (bukan *real-time*), visibilitas terbatas terhadap status pesanan yang dijadwalkan (proses dan selesai), serta potensi ketidaksesuaian stok. Kumulatif dampak ini menghambat kecepatan layanan pada jam sibuk, menyulitkan pemantauan kinerja harian, dan membatasi kelincahan pengambilan keputusan. Kondisi tersebut mengindikasikan adanya celah (gap) antara kebutuhan operasional UMKM ritel pangan yang serbadinamis dan kapabilitas sistem yang masih manual.

Sebagai respons atas permasalahan tersebut, penelitian ini mengajukan rancangan model aplikasi kasir berbasis mobile yang mengintegrasikan *point of sale* (POS) dengan modul pre-order sebagai strategi peningkatan kinerja. Penelitian oleh Fahryza Andy Maulana tahun 2024 yang berjudul "Inovasi Teknologi dalam Manajemen Penjualan: Aplikasi Point of Sales Berbasis Web untuk UMKM" menunjukkan bahwa penerapan POS di lingkungan UMKM dapat merapikan pencatatan transaksi dan meningkatkan efisiensi pengelolaan penjualan, sehingga proses rekap dan pemantauan berjalan lebih tertib [4]. Kombinasi ini secara logis menutup tiga celah utama, yaitu mengurangi kesalahan dan latensi pencatatan lewat alur transaksi terstandar serta sinkronisasi data seketika; meningkatkan kendali persediaan melalui pengurangan selisih stok dan pencatatan penyesuaian otomatis; dan memperlancar layanan pada jam sibuk, serta pengelolaan pemesanan terjadwal dengan kepastian waktu ambil meningkat. Selaras dengan itu, hasil riset penelitian berjudul "Rancang Bangun Sistem Point of Sale Berbasis Mobile untuk Meningkatkan Produktivitas Usaha" oleh Muhamad Sadali, Yupi Kuspani Putra, dan Andri Wahyu Anugrah tahun 2023 menunjukkan bahwa POS berbasis mobile mampu mempercepat proses transaksi serta menekan kesalahan input, sehingga produktivitas usaha meningkat [5]. Implementasi sistem digital terpadu tersebut diharapkan mendorong efisiensi operasional, memperkuat kontrol stok, dan mengangkat pengalaman pengguna.

Tujuan penelitian ini adalah merumuskan model aplikasi POS berbasis mobile yang terintegrasi secara fungsional dengan modul *pre order* untuk konteks operasional, mengembangkan prototipe yang dapat dijalankan sesuai alur kerja kasir dan produksi, serta mengevaluasi kinerjanya melalui uji fungsional dan metrik kuantitatif dasar, antara lain waktu proses transaksi, akurasi pencatatan, dan konsistensi pembaruan stok *real-time*. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan menyajikan pembahasan hasil dan implikasi praktis bagi peningkatan efisiensi layanan dan pengambilan keputusan operasional, serta merumuskan rekomendasi implementasi dan pedoman adopsi bagi UMKM sejenis agar solusi dapat direplikasi atau diadaptasi secara tepat guna.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian oleh Novi Aprian, Reko Syarif Hidayatullah, dan Siti Juliaha tahun 2022 berjudul "Perancangan Sistem *Point of Sale* pada Jelly Potter Ciapus Bogor Berbasis Android" menargetkan kerapian pencatatan transaksi dan kemudahan pelaporan. Metode yang digunakan adalah R&D dengan perancangan dimodelkan menggunakan UML dan pengumpulan data melalui observasi serta wawancara. Fitur yang dibangun meliputi autentikasi, *master data* (produk/stok), transaksi, dan laporan berbasis mobile. Prosedur kerja sistem: kasir menginput item, sistem menghitung total otomatis, transaksi disimpan ke basis data, lalu pemilik mengakses/mencetak laporan dari ponsel; hasilnya pencatatan lebih tertib dan pelaporan lebih cepat [6].

Penelitian oleh Farhan Ismul Afriza, Rizky Kurniawan Pakpahan, Gunawan, dan Nurhayati tahun 2023 berjudul "Pengembangan Aplikasi Point of Sales Berbasis Mobile dan Web pada Browenz Coffee" mengarah pada konsolidasi data lintas platform. Metode yang digunakan adalah Waterfall. Fitur yang diimplementasikan mencakup autentikasi, pengelolaan master data, transaksi penjualan, serta laporan terstruktur yang dapat diakses melalui mobile dan web. Prosedur kerja sistem: kasir mencatat transaksi di aplikasi mobile, data tersinkron ke aplikasi web, dan pemilik menarik laporan periodik untuk analisis; hasilnya efektivitas dan efisiensi operasional kafe meningkat [7].

Penelitian oleh Handhira Bayu Pradhana Putra dan Sulistyo Dwi Sancoko tahun 2024 berjudul "Penerapan Sistem *Point of Sale* Berbasis Android untuk Peningkatan Kinerja Usaha" berfokus pada implementasi POS Android guna mempercepat sekaligus meningkatkan ketelitian pengelolaan transaksi. Metode yang digunakan berupa perancangan terstruktur dengan Firebase Realtime Database sebagai basis data serta pengujian black box pada fungsi utama. Fitur yang dihasilkan mencakup autentikasi pengguna, pencatatan transaksi penjualan, sinkronisasi data real-time, dan pembuatan/ekspor laporan. Prosedur kerja sistem: kasir menginput item penjualan, sistem menghitung total dan menyimpan transaksi, stok diperbarui otomatis di Firebase, serta pemilik meninjau laporan dan indikator kinerja untuk pengambilan keputusan. Hasilnya menunjukkan kecepatan proses dan akurasi data meningkat dibanding pencatatan manual [8].

Berdasarkan hasil studi POS di atas menunjukkan manfaat pada kerapian pencatatan dan kemudahan pelaporan; sebagian menekankan konsolidasi data lintas platform, dan sebagian lain mempercepat transaksi dengan Firebase Realtime Database serta uji black-box. Namun, studi-studi tersebut belum merancang alur pre-order yang utuh seperti penjadwalan tanggal/waktu ambil, pelacakan status proses sampai selesai yang terhubung ke stok, serta pemisahan peran kasir, pemilik, dan admin dengan sinkronisasi data *real time* sebagai satu sumber kebenaran. Penelitian ini menawarkan kebaruan berupa arsitektur *mobile first* yang mengintegrasikan POS dan modul *pre order real time*, SOP terstandardisasi dari pemilihan produk, pembayaran, dan verifikasi pre order yang otomatis memperbarui stok dan laporan, serta pengujian skenario *black box* terbaru pada autentikasi, *master data*, transaksi/pembayaran, *pre-order*, dan pelaporan.

3. Metodologi

3.1 Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini memusatkan perhatian pada perancangan dan pengembangan aplikasi POS berbasis mobile yang dilengkapi fitur *pre-order* menggunakan metode waterfall sebagai kerangka pengembangan yang berjalan berurutan dan terdokumentasi sebagaimana dijelaskan dalam literatur rekayasa perangkat lunak klasik pada buku Roger S. Pressman dan Bruce R. Maxim yang berjudul "Software Engineering: A Practitioner's Approach" [9]. Pendekatan waterfall dipilih karena menerapkan alur pengembangan yang linear dan terstruktur; setiap tahap harus dituntaskan serta ditinjau terlebih dahulu sebelum berlanjut ke tahap berikutnya [10]. Ciri utamanya adalah disiplin eksekusi per fase dan keluaran yang terfokus di tiap tahap, sehingga pekerjaan inti tidak berjalan tumpang tindih atau paralel sebelum fase sebelumnya selesai. Tahapan model waterfall yang diterapkan pada penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut.

1) Communication

Tahap komunikasi dilakukan untuk elisitasi kebutuhan melalui observasi proses kasir, wawancara singkat dengan pemilik dan kasir, serta telaah dokumen operasional (nota pesanan, buku laporan penjualan, dan daftar produk). Selain itu dilakukan shadowing singkat di titik kasir untuk merekam waktu transaksi, potensi salah input, dan hambatan saat jam sibuk. Setiap kebutuhan diturunkan menjadi *user story* beserta *acceptance criteria* (Given When Then) sebagai dasar penyusunan skenario uji. Disepakati pula asumsi dan batasan seperti minimal Android 8, kebutuhan koneksi internet, kebijakan privasi data pelanggan, serta kontrol peran pengguna. Artefak keluaran fase ini berupa daftar kebutuhan terurut, persona pengguna, kamus data awal, dan wireframe berfidelitas rendah untuk memvalidasi alur kerja dengan pemangku kepentingan.

2) Planning

Pada tahap perencanaan, Kebutuhan fungsional digambarkan sebagai rincian proses serta layanan yang harus disediakan oleh sistem, yang mencakup bagaimana sistem memberikan respons terhadap setiap masukan serta pola perilaku yang diharapkan pada berbagai kondisi [11]. Aplikasi harus menyediakan autentikasi kasir, pengelolaan *master data* (kategori, produk, metode pembayaran), serta pencatatan transaksi dengan pemilihan produk, kuantitas, diskon, dan biaya tambahan. Jenis pesanan ditetapkan sebagai beli di toko atau *pre order*, dilengkapi data pelanggan dan jadwal ambil, sementara status transaksi maupun pesanan diperbarui mengikuti alur operasional. Proses inti mencakup validasi kredensial dan otorisasi, perhitungan subtotal diskon total kembalian, penjadwalan dan pelacakan status *pre order* hingga siap ambil, sinkronisasi stok *real-time* dengan pencegahan stok negatif, pencatatan jejak

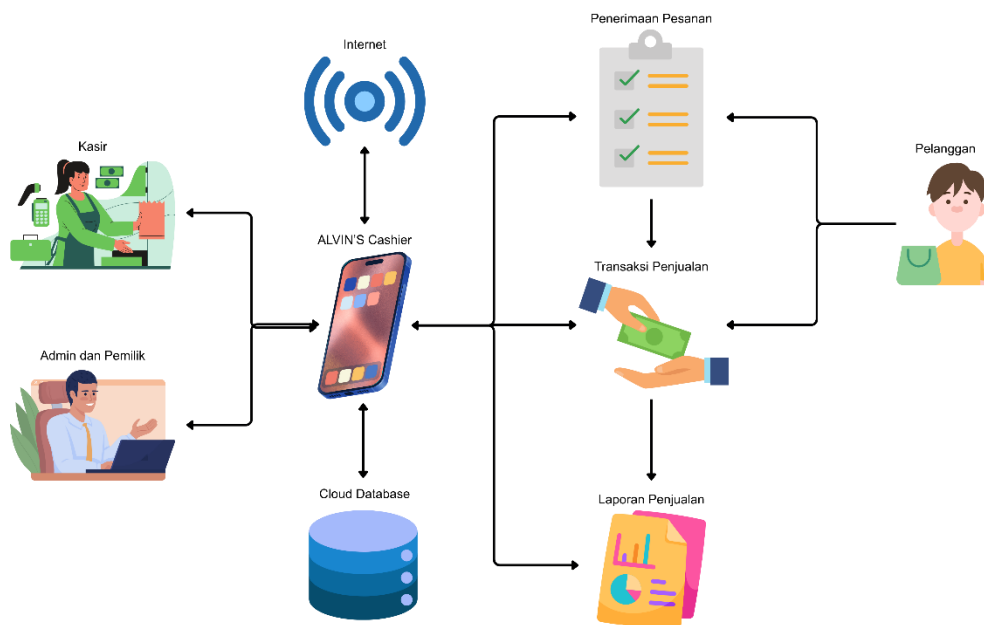
perubahan kritis, serta rekap laporan harian dan periodik. Keluaran yang diharapkan berupa *dashboard* indikator penjualan dan operasional, daftar produk transaksi *pre order* yang dapat difilter, struk digital beserta ringkasan transaksi, dan laporan tabel atau grafik dengan opsi ekspor.

Kebutuhan non fungsional ditetapkan sebagai kriteria kualitas dan batasan penerimaan yang mengarahkan rancangan sekaligus rencana uji. Sistem dituntut andal dan tersedia sepanjang jam operasional dengan waktu respon antarlayar singkat serta pembaruan stok seketika. Keamanan diterapkan melalui autentikasi, penyimpanan sandi ter-*hash*, dan kontrol peran; antarmuka mengikuti pendekatan *mobile first* agar alur kasir sederhana dan mudah dipelajari, dengan kompatibilitas minimal Android 8 ke atas. Integritas data dijaga sebagai *single source of truth* melalui operasi sensitif yang bersifat atomik. Seluruh kebutuhan ini didokumentasikan dalam rencana kerja, *work breakdown structure* (WBS), dan rencana pengujian sebagai dasar penyusunan skenario black-box serta kriteria penerimaan yang akan dievaluasi pada fase konstruksi dan *deployment*.

3) Modeling

Setelah proses analisis diselesaikan dan keputusan untuk membangun sistem baru ditetapkan, tahap perancangan sistem mulai dijalankan. Fase ini bertujuan merapikan sekaligus mengarahkan jalannya pengembangan agar berlangsung lebih terstruktur. Melalui kegiatan desain, organisasi memperoleh gambaran yang lebih rinci mengenai solusi yang akan diwujudkan, komponen yang dibutuhkan, serta strategi implementasinya [12]. Pada bagian berikut disajikan rancangan logis (konseptual) yang menjelaskan bagaimana aplikasi beroperasi saat digunakan dan bagaimana struktur internalnya disusun secara sistematis selama proses pengembangan.konstruksi.

Arsitektur sistem yang memaparkan rancangan dan elemen utama solusi digital yang akan diterapkan, mencakup aplikasi mobile untuk pencatatan transaksi dan penerimaan pesanan, integrasi basis data real time, serta modul pelaporan penjualan. Arsitektur perangkat lunak dipandang sebagai himpunan keputusan desain kunci yang membentuk struktur komponen dan relasi antarbagian sistem sehingga arah pengembangan menjadi konsisten [13]. Susunan ini menjadi acuan lengkap untuk menggantikan proses manual yang saat ini digunakan. Arsitektur sistem penelitian ditunjukkan pada gambar 1 berikut.

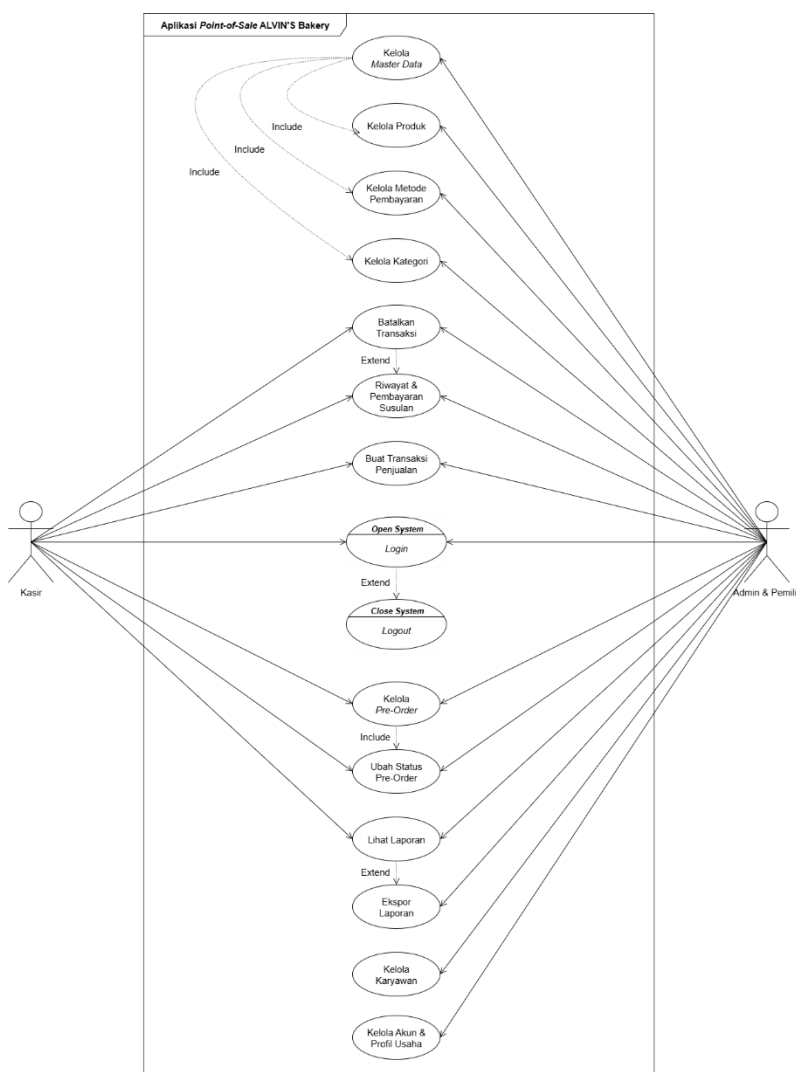


Gambar 1. Arsitektur Sistem

Pada rancangan arsitektur sistem yang disajikan pada Gambar 1, aplikasi kasir berbasis mobile memadukan komponen utama mulai dari pengelolaan pesanan dan transaksi penjualan hingga penyusunan laporan secara real time. Aplikasi mobile berperan sebagai antarmuka utama bagi kasir untuk memasukkan pesanan dan menghitung total pembayaran otomatis, sementara

manajemen memantau kinerja toko melalui laporan harian, mingguan, dan bulanan yang terintegrasi. Modul pesanan terjadwal memastikan setiap permintaan pelanggan terdokumentasi digital sehingga proses verifikasi dan pemantauan menjadi lebih efisien. Antarmuka dirancang sederhana namun lengkap agar fungsi inti seperti transaksi, konfirmasi pesanan, dan peninjauan laporan menjadi mudah diakses tanpa pelatihan rumit. Implementasi melibatkan basis data terpusat yang menyimpan transaksi, pesanan, dan laporan bisnis secara real time, sehingga analisis kinerja dan pengambilan keputusan strategis lebih cepat. Dengan pendekatan ini, diharapkan mampu mempercepat layanan, menekan kesalahan pencatatan, serta meningkatkan pengalaman pelanggan secara profesional.

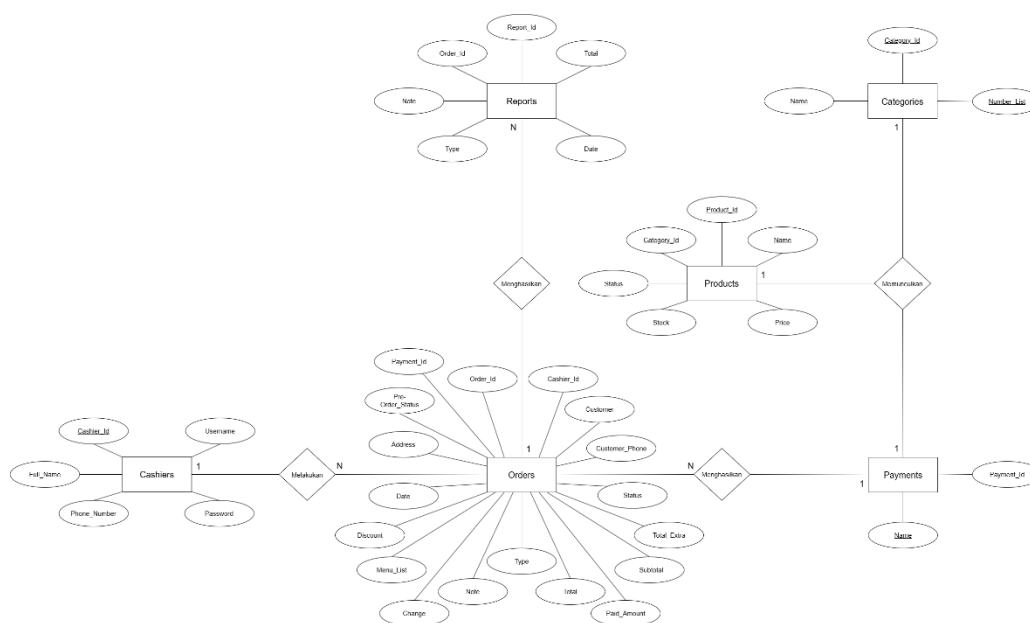
Use case diagram merepresentasikan perilaku sistem yang akan dikembangkan dengan menunjukkan bagaimana sistem dioperasikan [14]. *Use case diagram* pada penelitian ini memvisualisasikan hubungan antara aktor dan layanan inti sistem, sehingga batas cakupan fungsionalnya dapat dipahami dengan jelas, sehingga tujuan pengguna dan nilai bisnis tiap fitur terlihat jelas. Pada konteks aplikasi POS berbasis mobile dengan modul *pre-order real-time*, aktor eksternal yang terlibat adalah Kasir dan pemilik/admin. Diagram merangkum kebutuhan inti mulai dari autentikasi, pengelolaan *data master*, transaksi penjualan, pengelolaan *pre-order*, hingga pelaporan, yang semuanya terhubung ke basis data terpadu dan diperbarui secara *real-time*. Pemisahan peran kasir dan pemilik/admin menjaga batas hak akses sehingga alur operasional dari input transaksi hingga pelaporan tetap jelas dan aman. *Use case diagram* untuk penelitian ini disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram

Pada *use case diagram* yang ditampilkan pada gambar 2, sistem melibatkan dua aktor utama, yakni kasir serta pemilik atau admin. Keduanya melakukan proses masuk dan keluar aplikasi. Kasir berfokus pada operasi harian: membuat transaksi penjualan, melihat riwayat dan melakukan pembayaran susulan, serta membatalkan transaksi jika diperlukan. Kasir juga mengelola pesanan terjadwal melalui fitur pre order, termasuk menandai perubahan status dari Proses menjadi Selesai agar kesiapan pesanan dapat dipantau. Pemilik atau admin menjalankan fungsi pengelolaan dan pengawasan. *Use case* “Kelola *Master Data*” menaungi pengaturan kategori, produk, dan metode pembayaran melalui relasi *include* sehingga ketiga pengaturan tersebut merupakan bagian tak terpisahkan dari *master data*. Selain itu, pemilik atau admin dapat melihat laporan, mengekspor laporan untuk arsip atau analisis, mengelola data karyawan, serta memperbarui akun dan profil usaha.

Entity relationship diagram (ERD) merupakan representasi visual yang menunjukkan struktur data dalam suatu sistem bisnis serta keterhubungan antar entitas beserta atribut yang dimilikinya [15]. Pada penelitian ini, ERD dimanfaatkan untuk menggambarkan entitas, atribut, serta keterkaitan data yang menjadi dasar perancangan basis data aplikasi. Integritas data dijaga dengan primary key, foreign key, serta aturan bisnis (misalnya stok tidak boleh negatif). Perancangan mengikuti normalisasi minimal 3NF dan menambahkan indeks pada kolom yang sering diakses (tanggal, nomor pesanan, nama pelanggan) agar *query* dan laporan lebih cepat. *Entity relationship diagram* dapat dilihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram

Pada *entity relationship diagram* yang ditampilkan pada gambar 3, skema data POS dan penjadwalan pesanan diringkas sebagai berikut: *categories* (*category_id*, *name*, *number_list*) mengelompokkan produk; *products* (*product_id*, *category_id*, *name*, *status*, *stock*, *price*) berelasi satu-ke-banyak dengan *categories*; *cashiers* (*cashier_id*, *full_name*, *phone_number*, *username*, *password*) terhubung ke *orders* yang memuat detail pesanan dan pembayaran, antara lain *order_id*, *cashier_id*, *customer*, kontak, alamat, tanggal, tipe, subtotal, *total_extra*, *total*, *paid_amount*, *change*, *discount*, *status*, *pre_order_status*, *menu_list*, dan *note*. dari *orders* dibentuk *payments* (*payment_id*, *name*) dan *reports* (*report_id*, *order_id*, *total*, *date*, *type*, *note*). Skema ini memastikan data kategori, produk, kasir, pesanan, pembayaran, dan laporan terintegrasi serta konsisten dalam satu basis data.

4) Construction

Tahap konstruksi berfokus pada implementasi dan pengujian menyeluruh, dimulai dengan penerjemahan rancangan ke kode menggunakan Flutter (pendekatan mobile first) dengan manajemen state melalui Provider, integrasi autentikasi, validasi input, dan penerapan

aturan bisnis transaksi serta *pre-order*; modul data dihubungkan ke Cloud Firestore untuk operasi baca tulis secara real time termasuk koleksi dan indeks basis data, aturan keamanan, serta mekanisme audit sederhana, kemudian antarmuka utama direalisasikan untuk alur kasir yang ringkas; setelah implementasi, dilakukan pengujian *black-box* berbasis skenario untuk setiap fungsi utama seperti *Create*, *Read*, *Update*, dan *Delete* (CRUD) untuk produk dan kategori, transaksi dan perhitungan diskon kembalian, pembaruan stok, *pre-order*, perubahan status, hingga pembuatan laporan, disertai uji kondisi batas dan kasus tepi seperti stok minimum, diskon melebihi subtotal, koneksi lambat, dan data tidak valid, sementara metrik dasar yang dipantau mencakup waktu proses transaksi, akurasi pencatatan, dan konsistensi pembaruan data *real-time*, sehingga keluaran tahap ini adalah paket aplikasi yang berjalan stabil sesuai kriteria keberhasilan yang didefinisikan pada perencanaan.

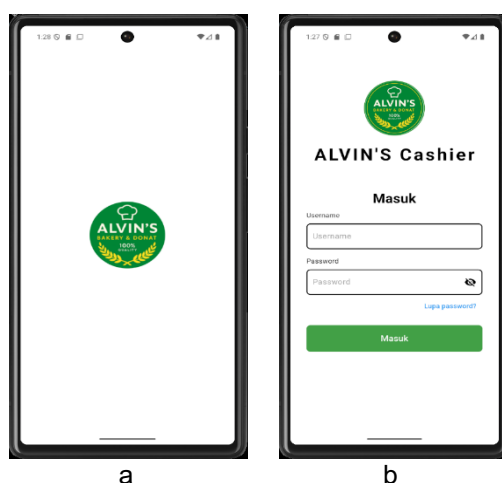
5) Deployment

Pada penelitian ini, fase deployment tidak dilaksanakan secara penuh karena pengembangan difokuskan pada perancangan, implementasi fitur inti, dan pengujian fungsional menggunakan pendekatan metode *black-box*. Aplikasi hanya dijalankan pada lingkungan uji terbatas untuk keperluan verifikasi fungsi, tanpa proses distribusi resmi, instalasi pada perangkat operasional, maupun penyusunan paket rilis final. Dengan demikian, aktivitas umum pada fase deployment seperti pembuatan paket rilis, distribusi ke pengguna, konfigurasi lingkungan produksi, pelatihan operator, dan pemeliharaan setelah rilis belum menjadi bagian dari penelitian ini dan direncanakan sebagai tahap lanjutan apabila sistem sudah diterapkan sepenuhnya pada operasi ALVIN'S Bakery.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Antarmuka Aplikasi

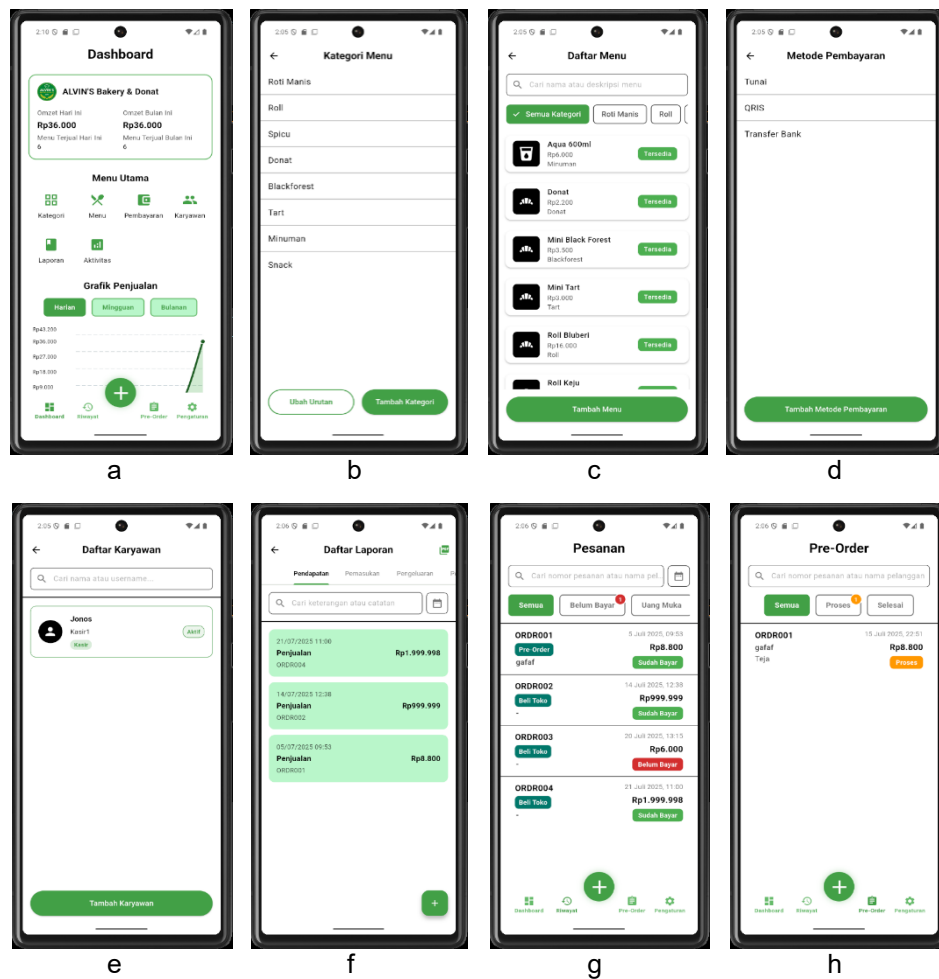
1) Halaman Splash dan Login



Gambar 4. Halaman (a) *Splash* dan (b) *Login*

Pada gambar 4, ditampilkan halaman (a) *splash* menampilkan logo dan nama usaha di tengah layar dengan animasi fade in sambil, selama 2–3 detik, aplikasi memeriksa status autentikasi melalui “SecurityService”; jika token masih valid navigator langsung menuju *dashboard*, jika tidak diarahkan ke halaman Login. Pada halaman (b) *login*, tata letak *form* berada di tengah layar dengan kolom penuh dan keyboard menutup otomatis setelah menekan tombol “Masuk”; validasi dan logika mengikuti versi web: kedua *field* wajib diisi, lalu “AuthService.signIn()” memanggil Firebase Auth; jika berhasil, token disimpan lewat SecurityService, status *login* *dibroadcast* menggunakan *Provider*, dan *navigator* berpindah ke *dashboard*, sedangkan jika gagal akan muncul “snackbar” berisi pesan kesalahan.

2) Halaman Utama Admin dan Pemilik



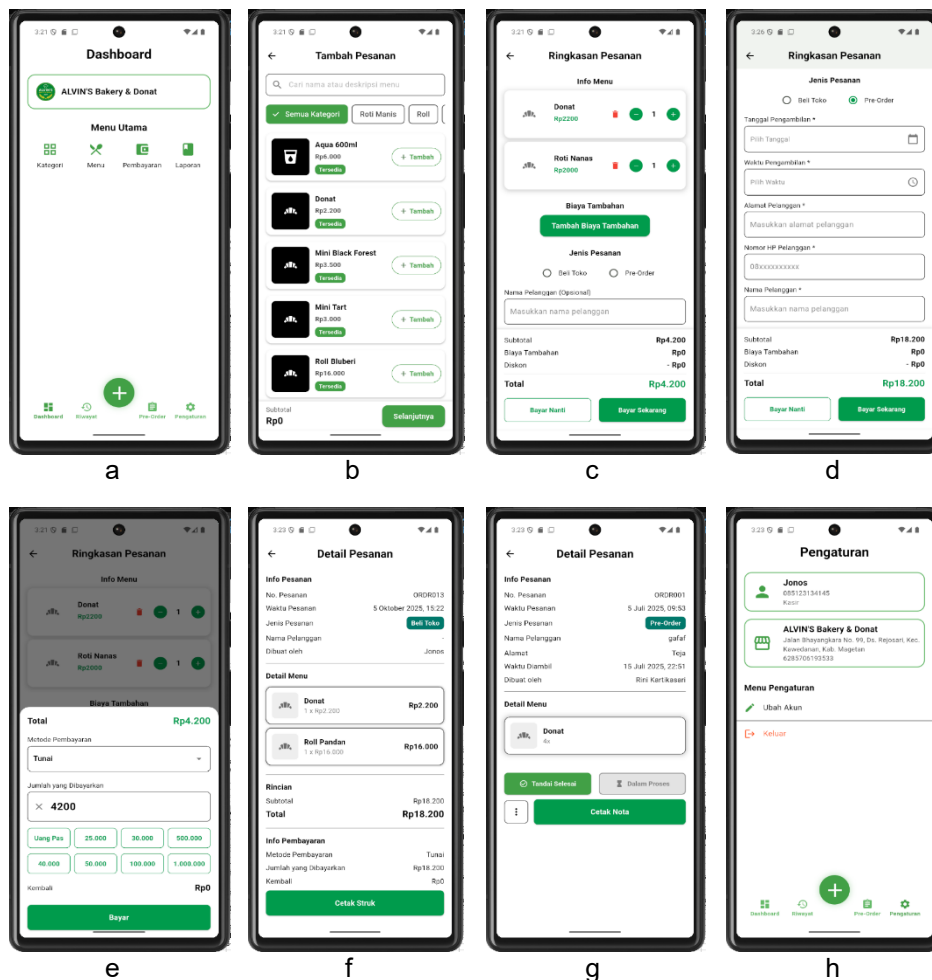
Gambar 5. Halaman Utama Admin dan Pemilik

Pada gambar 5, ditampilkan halaman (a) dashboard utama untuk peran admin dan pemilik sebagai pintu masuk pengelolaan sistem: bagian atas memuat identitas usaha, kartu ringkasan (omzet harian/bulanan, jumlah transaksi, produk terlaris), serta grafik penjualan dengan filter harian, mingguan, dan bulanan. Dari halaman ini pengguna menelusuri detail laporan, membuka modul kategori, produk, dan metode pembayaran, atau mengeksekusi aksi cepat seperti tambah produk, tambah pesanan, dan ekspor laporan. Halaman (b) menampilkan kategori menu untuk tambah/ubah/hapus kategori; halaman (c) menampilkan daftar menu/produk dengan pencarian dan filter kategori; halaman (d) menampilkan metode pembayaran yang aktif. Halaman (e) memuat daftar karyawan beserta perannya; halaman (f) memuat daftar laporan dengan filter tanggal dan ringkasan nilai; halaman (g) menampilkan pesanan/riwayat lengkap dengan status belum bayar, uang muka, atau sudah bayar; dan (h) menampilkan *pre-order* beserta tab proses dan selesai untuk memantau jadwal ambil terdekat. Fitur pencarian dan filter cepat hadir di menu, riwayat, dan *pre-order* sehingga item atau pesanan mudah ditemukan; data pada kartu dan grafik diperbarui real time dan setiap kartu dapat diketuk untuk membuka rincian. Tata letak dirancang untuk mempercepat keputusan harian dan mempersingkat langkah menuju modul operasional yang paling sering digunakan.

Pada gambar 6, ditampilkan halaman (a) *dashboard* kasir yang menjadi pintu masuk operasi harian, berisi identitas usaha, menu utama, dan navigasi cepat. Halaman (b) menampilkan tambah pesanan: kolom pencarian, filter kategori, daftar produk beserta harga dan indikator stok, serta kontrol + / – untuk kuantitas dan tombol “Selanjutnya.” Halaman (c) adalah ringkasan pesanan awal yang memuat daftar item, fitur biaya tambahan, pilihan jenis pesanan (Beli Toko atau *Pre Order*), serta tombol bayar nanti dan bayar sekarang. Saat *pre-order* dipilih,

halaman (d) menampilkan form pelanggan (nama, nomor telepon, alamat) berikut pemilih tanggal dan waktu ambil; total dihitung otomatis.

3) Halaman Utama Kasir



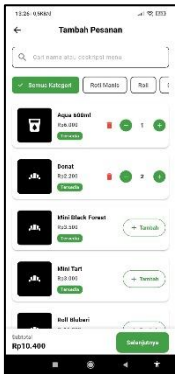




Gambar 6. Halaman Utama Kasir

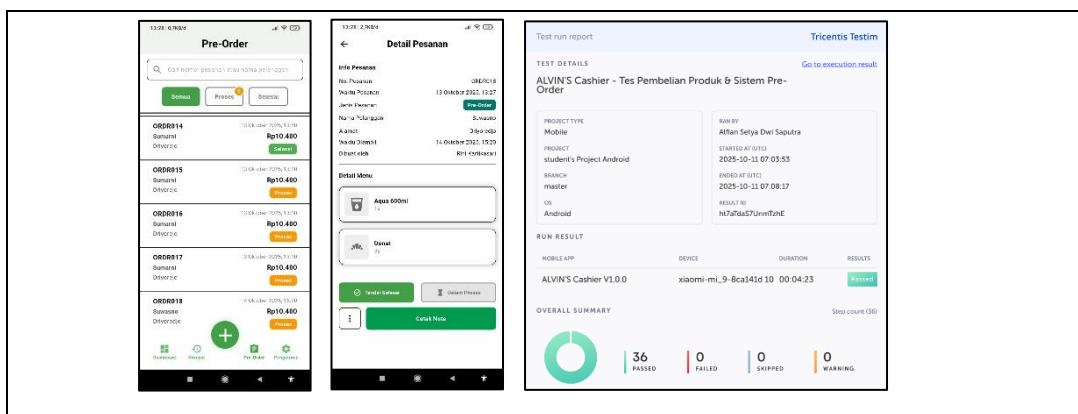
Halaman (e) memperlihatkan tahap pembayaran: pemilihan metode (misalnya Tunai), input nominal dengan tombol cepat, perhitungan kembalian, dan tombol bayar. Setelah transaksi tersimpan, halaman (f) menampilkan detail pesanan dengan rincian menu, total, status pembayaran, dan opsi cetak nota. Untuk pesanan terjadwal, halaman (g) menyediakan tombol tandai selesai agar status *pre order* berpindah dari proses ke selesai. Terakhir, (h) adalah halaman pengaturan yang memuat profil kasir dan informasi usaha serta akses ke menu ubah akun/keluar. Seluruh perubahan (subtotal, total, status pembayaran dan pre-order) tersimpan *real-time*, dilengkapi validasi dan notifikasi singkat agar alur kasir tetap cepat dan akurat.

4.2 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian black-box merupakan metode evaluasi perangkat lunak yang menilai hasil keluaran suatu aplikasi berdasarkan masukan atau data uji, tanpa mengakses struktur internal atau kode programnya [16]. Black box testing merupakan pendekatan pengujian perangkat lunak yang menilai fungsi sistem tanpa melihat atau menganalisis mekanisme internalnya [17]. Bagian ini merangkum hasil uji black box pada aplikasi yang telah selesai dengan menggunakan layanan *Tricentis*, menilai kesesuaian output terhadap input sesuai spesifikasi tanpa melihat kode. Pendekatan black box dapat diaplikasikan pada berbagai level pengujian perangkat lunak, mulai dari pengujian unit dan integrasi hingga evaluasi fungsional maupun pengujian penerimaan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Pembelian Produk dan Sistem *Pre-Order*

Kasus Uji	Pembelian produk dan sistem <i>pre-order</i>	
Deskripsi	Pengguna menambahkan produk ke keranjang, mengatur <i>pre-order</i> , melakukan pembayaran, memeriksa riwayat, lalu menandai pesanan <i>pre-order</i> selesai.	
Kondisi Awal	Pengguna berada di halaman tambah pesanan dengan daftar produk dan kategori tampil; akun pengguna sudah melakukan <i>login</i> .	
Tanggal Pengujian	11 Oktober 2025	
Skenario		
<div>1. Cari produk, pilih kategori, atur kuantitas (+ / -), cek subtotal, klik “Selanjutnya.”</div> <div>2. Di ringkasan pesanan, ubah jenis pesanan ke “<i>Pre-Order</i>”, isi tanggal dan waktu pengambilan, alamat, nama, dan nomor telepon.</div> <div>3. Pilih “Bayar Sekarang”, metode “Tunai”, isi jumlah yang dibayarkan, klik “Bayar”.</div> <div>4. Buka riwayat pesanan untuk verifikasi status.</div> <div>5. Masuk menu “<i>Pre-Order</i>”, tab “Proses”, buka detail pesanan, klik “Tandai Selesai”; cetak nota bila perlu.</div> <div>6. Pastikan pesanan pindah ke tab “Selesai”.</div>		
Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Produk masuk keranjang dan subtotal akurat; <i>field</i> wajib tervalidasi; total terhitung <i>real-time</i> ; muncul notifikasi pembayaran berhasil; stok berkurang; riwayat menampilkan label “Sudah Bayar”; pada daftar <i>pre-order</i> status dari “Proses” berubah ke “Selesai.”	Pencarian dan filter produk berfungsi; <i>form pre-order</i> muncul setelah memilih “ <i>Pre-Order</i> ”; notifikasi pembayaran berhasil tampil; pada riwayat pesanan berlabel “Sudah Bayar”; di daftar <i>pre-order</i> terdapat badge “Proses” dan “Selesai”; tombol “Tandai Selesai” aktif dan setelah dikonfirmasi status berpindah ke “Selesai.”	Berhasil
Hasil Pengujian		
<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>		



Tabel 2. Hasil Pengujian Black Box

Nama Fitur	Pengujian Sistem	Hasil Diharapkan	Reaksi Sistem	Kesimpulan
Login	Kirim form kosong, username tidak terdaftar, password salah, dan kredensial valid.	Error muncul untuk input salah; login valid masuk dashboard.	Muncul pesan error sesuai kasus; untuk kredensial valid, status login tersimpan lalu tampil dashboard.	Valid
Kategori	Tambah, ubah, hapus kategori; validasi nama kosong.	Tidak terima kosong/duplikat; daftar & dropdown langsung terbaru.	Data tersimpan/terhapus dan muncul di dropdown.	Valid
Menu	Tambah produk melalui form (nama, harga, stok, kategori, status) dengan validasi kolom wajib.	Relasi kategori benar; stok ≥ 0 ; status aktif menentukan keterlihatan.	Input tidak valid ditolak; data valid tersimpan dan tampil di daftar produk.	Valid
Metode Pembayaran	Tambah, ubah, hapus metode pembayaran dan pastikan pilihan muncul saat transaksi.	Nama unik; perubahan langsung tercermin di form pembayaran.	Metode tersimpan dan tersedia pada pilihan pembayaran di ringkasan transaksi.	Valid
Karyawan	Tambah karyawan dengan field wajib (nama lengkap, username, nomor HP, password); uji.	Field wajib terisi; username unik; peran/hak akses sesuai; pencarian & filter berfungsi.	Data tersimpan pada daftar karyawan; username ganda ditolak; perubahan peran mengubah hak	Valid

Nama Fitur	Pengujian Sistem	Hasil Diharapkan	Reaksi Sistem	Kesimpulan
	validasi kolom kosong dan format nomor; ubah data dan peran karyawan (kasir atau pemilik); nonaktifkan akun		akses setelah login ulang; akun nonaktif tidak bisa login; reset password berlaku	
Laporan	Filter tanggal, pencarian kata kunci, tambah ubah hapus entri laporan.	Filter dan ekspor berjalan; perubahan terekam dan agregat akurat.	Daftar dan grafik terfilter; perubahan data laporan tersimpan dan menghitung ulang total.	<i>Valid</i>
Akun	Lihat profil usaha, ubah biodata dan <i>password</i> , ubah data usaha, <i>logout</i> .	Konfirmasi <i>password</i> benar; data tersimpan; sesi dibersihkan saat keluar.	Perubahan tersimpan; beberapa perubahan meminta <i>login</i> ulang; <i>logout</i> menghapus sesi.	<i>Valid</i>

4.3 Pembahasan

Perancangan dan implementasi aplikasi POS yang dijalankan pada platform mobile dengan modul *pre order real time* telah menjawab masalah operasional di ALVIN'S Bakery, yaitu pencatatan manual, keterlambatan rekap, serta kendala pemantauan pesanan terjadwal. Integrasi modul transaksi, validasi stok, penjadwalan dan status pesanan (proses sampai selesai), serta laporan pada satu antarmuka membuat alur kerja kasir dan pemilik lebih ringkas. *Dashboard* memberikan ringkasan omzet, jumlah transaksi, produk terlaris, dan daftar *pre order* terdekat sehingga keputusan harian dapat diambil lebih cepat. Alur transaksi yang terstandarisasi (pilih produk, tentukan jenis pesanan, hitung otomatis, pilih metode pembayaran, konfirmasi) membantu menekan kesalahan input dan meningkatkan keterlacakan data.

Hasil uji fungsional dengan pendekatan *black box* menunjukkan seluruh skenario inti berjalan sesuai rancangan: *login* dan otorisasi, pengelolaan *master* (kategori, produk, metode pembayaran, karyawan), pembuatan dan penyelesaian transaksi, pengaturan diskon dan biaya tambahan, pembaruan stok secara *real time*, pengelolaan *pre order* beserta waktu ambil dan perubahan status, riwayat transaksi termasuk bayar susulan dan pembatalan, serta laporan dengan filter tanggal dan ekspor. Validasi form mencegah kolom wajib kosong, kuantitas tidak wajar, atau nominal bayar kurang; notifikasi memberi umpan balik tindakan; dan setiap operasi sensitif tersimpan ke basis data sehingga konsistensi data terjaga. Secara atribut kualitas, tampilan yang *mobile first* mempercepat pencarian produk dan konfirmasi pembayaran, sementara struktur peran (kasir, admin/pemilik) menjaga keamanan akses.

Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini juga memperlihatkan nilai tambah dari sisi integrasi proses bisnis, terutama karena modul POS dan *pre order* tidak berdiri sendiri, tetapi saling memengaruhi melalui pembaruan stok otomatis, riwayat transaksi yang terhubung, serta konsistensi data lintas fitur. Integrasi semacam ini belum banyak ditonjolkan pada penelitian yang telah ditinjau sebelumnya, yang umumnya berfokus pada satu aspek, seperti percepatan transaksi, konsolidasi laporan, atau sinkronisasi data secara terpisah. Selain itu, temuan penelitian ini memperkuat hasil studi yang dilakukan oleh Novi Aprian, Reko Syarief Hidayatullah, dan Siti Julaeha tahun 2022 yang menunjukkan bahwa POS berbasis Android mampu

menertibkan pencatatan transaksi dan mempermudah akses laporan secara *real-time* [6]. Penelitian ini mempertegas temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa kerapihan data semakin tinggi ketika POS diintegrasikan dengan modul *pre order* yang mengelola jadwal ambil dan status pesanan secara otomatis, sehingga tidak hanya transaksi reguler yang tercatat rapi, tetapi juga pesanan terjadwal. Penelitian oleh Farhan Ismul Afriza, Rizky Kurniawan Pakpahan, Gunawan, dan Nurhayati tahun 2023 menunjukkan bahwa integrasi POS mobile dapat meningkatkan efektivitas operasional melalui konsolidasi data transaksi, sejalan dengan penelitian ini, meskipun studi tersebut belum mengakomodasi pengelolaan *pre order* maupun pelacakan status pesanan secara berjenjang [7]. Penelitian oleh Handhira Bayu Pradhana Putra dan Sulistyo Dwi Sancoko tahun 2024 juga membuktikan bahwa Firebase *Realtime Database* mampu mempercepat pembaruan stok, dan penelitian ini mempertegas temuan tersebut dengan menambahkan sinkronisasi jadwal ambil, status proses sampai selesai, serta keterhubungan data secara menyeluruh antara transaksi, stok, dan laporan, sehingga cakupan integrasinya lebih luas dan lebih relevan untuk kebutuhan operasional UMKM yang bergantung pada pesanan terjadwal [8].

5. Simpulan

Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi *Point of Sale* yang dijalankan pada platform mobile dengan fitur penjadwalan pesanan untuk ALVIN'S Bakery. Aplikasi membantu kasir dan pemilik mengelola transaksi harian, memperbarui stok secara otomatis, mengatur jadwal pesanan beserta waktu ambil dan status, serta menampilkan laporan secara *real time* melalui *dashboard*. Hasil pengujian *black box* mengindikasikan bahwa seluruh fungsi inti beroperasi sesuai desain dan dapat digunakan dengan mudah; validasi formulir menekan kesalahan input, notifikasi memberi umpan balik cepat, dan penyimpanan data terpusat menjaga konsistensi sehingga alur kerja menjadi lebih ringkas, akurat, dan efisien sehingga tujuan penelitian terpenuhi.

Daftar Referensi

- [1] S. Kemp, "Digital 2023: Indonesia," Datareportal, 9 Februari 2023, [Online]. Tersedia: <https://datareportal.com/reports/digital-2023-indonesia> [Diakses: 28 September 2025].
- [2] A. L. Kusumatriana, K. Amri, L. Anggraini, T. Sutarsih, and V. C. Wulandari, *Statistik eCommerce 2022/2023*. Jakarta: ©Badan Pusat Statistik, 2023.
- [3] T. Agatha and Ferdinan, "25,2 Juta UMKM Go Digital hingga Desember 2023, Kemenkop UKM: Reseller Mendominasi," *Voi*, 3 Agustus 2024, [Online]. Tersedia: <https://voi.id/ekonomi/404469/25-2-juta-umkm-go-digital-hingga-desember-2023-kemenkop-ukm-reseller-mendominasi> [Diakses: 28 September 2025].
- [4] F. A. M. Andy and S. Widiono, "Inovasi Teknologi dalam Manajemen Penjualan: Aplikasi Point of Sales Berbasis Web untuk UMKM," *Infomatek*, vol. 26, no. 2, pp. 161–174, 2024.
- [5] M. Sadali, Y. K. Putra, and A. W. Anugrah, "Rancang Bangun Sistem Point Of Sale Berbasis Mobile Untuk Meningkatkan Produktivitas Usaha," *Infotek: Jurnal Informatika Dan Teknologi*, vol. 6, no. 2, pp. 371–380, 2023.
- [6] N. Aprian, R. S. Hidayatullah, and S. Julaeha, "Perancangan Sistem Point Of Sale Pada Jelly Potter Ciapus Bogor Berbasis Android," *JURNAL FASILKOM*, vol. 12, no. 1, pp. 56–61, 2022.
- [7] F. I. Afriza, R. K. Pakpahan, G. Gunawan, and N. Nurhayati, "Pengembangan Aplikasi Point of Sales Berbasis Mobile dan Web pada Browenz Coffee," *Jurnal SIFO Mikroskil*, vol. 24, no. 2, pp. 141–156, 2023.
- [8] H. B. P. Putra and S. D. Sancoko, "Penerapan Sistem Point Of Sale Berbasis Android Untuk Peningkatan Kinerja Usaha," *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 7, no. 1, pp. 195–204, 2024.
- [9] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 9th ed. New York, NY: McGraw-Hill Education, 2019.
- [10] A. Hidayat, N. Rahaningsih, and F. M. Basysyar, "Perancangan Absensi Online Berbasis Android Menggunakan Scan QR dan Real-Time Location," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 7, no. 1, pp. 378–386, 2023.
- [11] A. Mahesa, I. M. A. Givari, I. P. E. D. Wijaya, and I. P. E. Indrayana, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Pada Aplikasi Lazada," *Smart Techno (Smart Technology, Informatics and Technopreneurship)*, vol. 4, no. 1, pp. 1–6, 2022.

-
- [12] M. Oktavianus, S. A. Dinayati, E. Marlina, and M. O. Kadang, "Desain Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penertiban Izin Operasional Rumah Makan Pada Dinas Kesehatan Kabupaten Toraja Utara," in *SISITI: Seminar Ilmiah Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 2023, pp. 120–135.
- [13] R. F. M. Akbar, K. Khairullah, and W. Ariannor, "Management Information System Model For The Family Hope Program," *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 13, no. 1, pp. 795–806, 2024.
- [14] D. T. Lestari and D. A. Megawaty, "Sistem Informasi Pkk Berbasis Website Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Kampung Purwoejo)," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 3, no. 2, pp. 244–253, 2022.
- [15] R. I. Melyani, R. Rosita, and S. Aji, "Pengembangan sistem informasi penggajian berbasis web menggunakan framework laravel dengan metode agile software development," *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi (JASIKA)*, vol. 3, no. 1, pp. 31–36, 2023.
- [16] M. Mintarsih, "Pengujian Black Box Dengan Teknik Transition Pada Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Dengan Metode Waterfall Pada SMC Foundation," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 5, no. 1, pp. 33–35, 2023.
- [17] M. A. Ridwan and I. Nuryasin, "Pengujian Pengujian Black Box Pada Website Bjs Property Menggunakan Teknik Equivalence Partitioning," *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, vol. 8, no. 1, pp. 65–74, 2024.