Biner : Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia
Volume 4, No. 4, Oktober 2026
ISSN 2988-3814 (media online)
Hal 655-665

Pengembangan Sistem *Point of Sale* Berbasis *Web* dengan Manajemen Inventori untuk Kantin Pesantren

Bagus Ilham Setyawan[1], Muhammad Allief Alfaridzi[1], Raddit Arya Andhika[1], Wasis Haryono[1*]

[1]Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia
Email: [1]gundalapamulang@gmail.com, [2]alliefalfaridzi@gmail.com, [3]radditarya9@gmail.com, [4*]wasish@unpam.ac.id
(* : coressponding author)

Abstrak− Kantin Pondok Pesantren Budi Mulia (Allafa Mart) masih mencatat penjualan, stok, dan utang pelanggan (kasbon) secara manual sehingga rawan salah hitung, stok tidak sinkron dengan penjualan, dan laporan lambat disusun. Penelitian ini mengembangkan aplikasi *Point of Sale* (POS) berbasis web yang mengintegrasikan transaksi kasir, manajemen stok dengan peringatan stok minimum, simulasi pembayaran QRIS, pencatatan kasbon, laporan penjualan, serta pembagian hak akses *Role-Based Access Control* (RBAC) untuk peran Owner, Supervisor, dan Kasir. Pengembangan mengikuti model *Waterfall* dengan pemodelan UML (*use case*, *activity*, *sequence*, dan *class diagram*), ERD sembilan tabel, dan arsitektur tiga lapis. Sistem dibangun dengan React, TypeScript, Node.js, Express, dan MySQL/MariaDB, lalu dijalankan pada platform Railway. Pengujian *black box* terhadap 90 skenario menghasilkan tingkat keberhasilan 100%, dan uji penerimaan pengguna (UAT) bersama pengelola dan kasir menunjukkan sistem dapat diterima untuk digunakan pada operasional kantin.

Kata Kunci: *Point Of Sale*, Manajemen Inventori, Kasbon, RBAC, Kantin Pesantren

Abstract− *The canteen of Budi Mulia Islamic Boarding School (Allafa Mart) still records sales, stock, and customer credit (kasbon) manually, which leads to calculation errors, stock that is not synchronized with sales, and slow reporting. This study develops a web-based Point of Sale (POS) application that integrates cashier transactions, inventory management with minimum-stock warnings, simulated QRIS payment, credit recording, sales reports, and Role-Based Access Control (RBAC) for the Owner, Supervisor, and Cashier roles. The development follows the Waterfall model with UML modelling (use case, activity, sequence, and class diagrams), a nine-table ERD, and a three-layer architecture. The system is built with React, TypeScript, Node.js, Express, and MySQL/MariaDB and deployed on the Railway platform. Black-box testing of 90 scenarios achieved a 100% success rate, and user acceptance testing (UAT) with the canteen manager and cashiers showed that the system is acceptable for daily canteen operations.*

Keywords: *Point Of Sale, Inventory Management, Credit Sales, RBAC, Islamic Boarding School Canteen*

1. PENDAHULUAN

Unit kantin di Pondok Pesantren Budi Mulia, yang dikelola sebagai toko dan warung sembako bernama Allafa Mart, melayani kebutuhan harian santri, pengajar, dan pengurus, mulai dari bahan sembako, makanan dan minuman, hingga perlengkapan harian. Transaksi terpusat pada jam istirahat tertentu sehingga antrean menumpuk dalam waktu singkat (*peak hours*). Hasil observasi dan wawancara dengan pengelola menunjukkan bahwa penjumlahan belanja dan kembalian masih dilakukan manual, stok dicatat terpisah dari penjualan, pembelian berutang (kasbon) ditulis di buku, dan rekap penjualan disusun dari nota kertas.

Kondisi tersebut menimbulkan lima masalah utama: (a) risiko kesalahan hitung (*human error*); (b) stok tidak berkurang otomatis dan stok menipis baru diketahui saat rak kosong; (c) total piutang pelanggan sulit dipantau; (d) laporan penjualan lambat dan kurang akurat; dan (e) tidak ada pembagian hak akses sehingga data harga modal dan laba kurang terjaga. Sistem *Point of Sale* (POS) berfungsi mencatat transaksi penjualan, menghitung total secara otomatis, dan terhubung dengan pengelolaan persediaan (Heizer & Render, 2014), sedangkan RBAC membatasi akses berdasarkan peran pengguna (Sandhu et al., 1996). Studi terdahulu juga membahas integrasi stok dan penjualan berbasis web (Kurniawan et al., 2025), pembaruan stok otomatis dan pelaporan real-time (Andrian et al., 2024), serta peringatan stok minimum (Syech et al., 2025). Penelitian lain mengintegrasikan transaksi, stok, serta utang-piutang dalam POS berbasis web (Halim et al., 2024), dan menerapkan

Biner : Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia
Volume 4, No. 4, Oktober 2026
ISSN 2988-3814 (media online)
Hal 655-665

pembaruan stok otomatis serta pelaporan melalui aplikasi POS berbasis web (Kurnia & Aryani, 2025). Kajian lainnya menyoroti pencatatan transaksi dan stok minimum (Mahesa et al., 2024), efisiensi laporan penjualan dan inventori (Maridaningsih et al., 2025), serta pembaruan stok otomatis setelah transaksi (Izzazi & Budihartono, 2026).

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi POS berbasis web untuk kantin pesantren yang mengintegrasikan transaksi, stok, kasbon, simulasi QRIS, laporan, dan RBAC dalam satu alur kerja. Kontribusinya adalah dokumentasi rancangan sistem yang lengkap (UML, ERD, arsitektur, antarmuka), implementasi yang telah berjalan, serta hasil pengujian *black box* dan UAT. QRIS merupakan standar kode QR nasional untuk pembayaran (Bank Indonesia, 2019); pada penelitian ini pembayaran QRIS dibatasi pada simulasi (*gateway ready*), dan kasbon dicatat tanpa penagihan otomatis maupun bunga. Artikel ini disusun sebagai berikut: Bagian 2 membahas metodologi, Bagian 3 analisis dan perancangan sistem, Bagian 4 implementasi dan pengujian, dan Bagian 5 kesimpulan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tiga cara. Observasi langsung di kantin untuk memetakan alur transaksi, pola antrean, dan pengelolaan stok; wawancara terstruktur dengan pengelola, kasir, dan perwakilan pengurus untuk menggali kebutuhan dan kendala; serta studi pustaka mengenai sistem POS, manajemen persediaan, basis data relasional, dan keamanan aplikasi web.

2.2 Tahapan Pengembangan

Sistem dikembangkan dengan model *Waterfall* (Nugraha, 2021; Saifudin et al., 2022; Sommerville, 2016) karena kebutuhan relatif jelas sejak awal dan masa Kerja Praktik terbatas. Tahapannya adalah (a) analisis kebutuhan, (b) perancangan sistem berupa UML, ERD, arsitektur, dan antarmuka, (c) implementasi, (d) pengujian *black box*, dan (e) evaluasi bersama pihak kantin. Pemodelan UML dan ERD mengikuti pendekatan yang digunakan dalam penelitian sistem persediaan berbasis web (Fatmawati & Munajat, 2018), serta konsep ERD dari Chen (1976). Bila pengujian menemukan ketidaksesuaian, perbaikan dilakukan dengan kembali ke tahap sebelumnya.

2.3 Teknologi yang Digunakan

Teknologi yang dipakai diringkas pada Tabel 1. Aplikasi berupa SPA (*single page application*) yang berkomunikasi dengan REST API, dengan autentikasi berbasis *JSON Web Token* (JWT) (Jones et al., 2015).

Tabel 1. Teknologi Pengembangan Sistem

Komponen	Teknologi	Fungsi
Antarmuka	React 18.3.1, TypeScript 5.3, Vite 5.4	Antarmuka berbasis komponen
Sisi server	Node.js 20.18, Express 4.21	REST API dan aturan bisnis
Autentikasi	JWT dan bcrypt	Login tanpa sesi server, hash kata sandi
Basis data	MySQL/MariaDB 10.4 (InnoDB)	Penyimpanan dan transaksi ACID
Deployment	Railway, domain allafamart.shop	Layanan *cloud* dan akses internet
Pemodelan	UML dan ERD	Rancangan sistem dan basis data

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kebutuhan

Pengguna sistem terdiri atas tiga peran dengan hak akses berjenjang (Tabel 2): Kasir melayani transaksi, SPV mewarisi hak Kasir dan menambah pengelolaan stok serta laporan, dan Owner mewarisi hak SPV dan mengelola katalog produk. Kebutuhan fungsional mencakup tujuh modul, yaitu autentikasi, kasir (pencarian produk, keranjang, pembayaran tunai, QRIS, dan kasbon,

Biner : Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia
Volume 4, No. 4, Oktober 2026
ISSN 2988-3814 (media online)
Hal 655-665

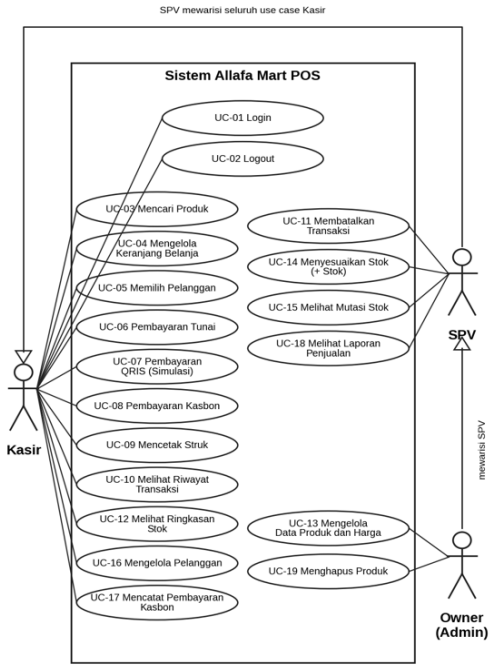
serta struk), stok sembako (harga modal, estimasi margin, penyesuaian stok, mutasi stok, dan penanda stok menipis), riwayat transaksi, pelanggan dan kasbon, laporan penjualan, serta pembatasan akses berdasarkan peran. Kebutuhan non-fungsional meliputi kemudahan penggunaan pada jam sibuk, keamanan (kata sandi ter-*hash*, validasi di sisi server, dan *prepared statement*), serta konsistensi data melalui transaksi basis data.

Tabel 2. Matriks Hak Akses (RBAC)

Fitur	Kasir	SPV	Owner
Transaksi kasir, riwayat, pelanggan dan kasbon	Ya	Ya	Ya
Melihat ringkasan dan katalog stok	Ya	Ya	Ya
Penyesuaian stok (+ Stok) dan mutasi stok	Tidak	Ya	Ya
Membatalkan transaksi	Tidak	Ya	Ya
Laporan penjualan	Tidak	Ya	Ya
Tambah, ubah harga, dan hapus produk	Tidak	Tidak	Ya

3.2 *Use Case Diagram*

Gambar 1 menunjukkan 19 *use case* (UC-01 sampai UC-19) dengan tiga aktor. Kasir mengakses fungsi login, logout, pencarian produk, keranjang, pemilihan pelanggan, pembayaran (tunai, QRIS simulasi, kasbon), cetak struk, riwayat transaksi, ringkasan stok, serta pengelolaan pelanggan dan pencatatan pembayaran kasbon. SPV mewarisi seluruh *use case* Kasir dan menambah pembatalan transaksi, penyesuaian stok, mutasi stok, dan laporan penjualan. Owner mewarisi SPV dan menambah pengelolaan data produk dan harga serta penghapusan produk.

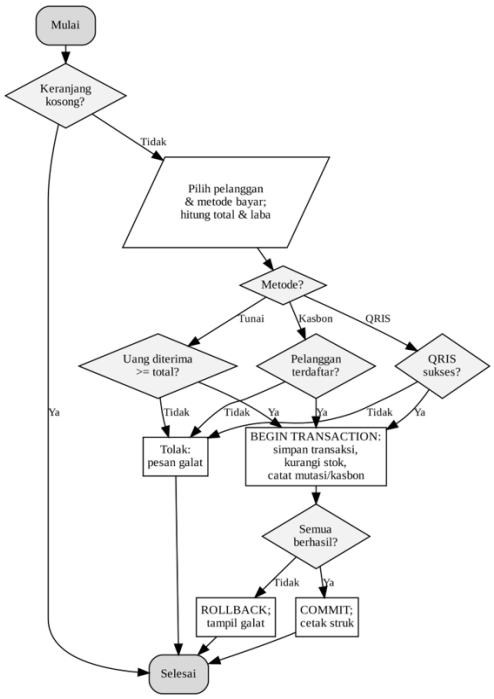


Gambar 1. *Use Case Diagram* Sistem Allafa Mart POS

3.3 *Activity Diagram*

Activity diagram pada Gambar 2 menggambarkan proses *checkout*, yaitu proses yang paling kritis. Sistem memeriksa keranjang, menghitung total, modal, dan laba, lalu memvalidasi menurut metode: pembayaran tunai harus memenuhi uang diterima sama dengan atau lebih dari total, QRIS harus berstatus sukses, dan kasbon hanya untuk pelanggan terdaftar. Penyimpanan transaksi, pemotongan stok, dan pencatatan mutasi dilakukan dalam satu transaksi basis data; bila ada kegagalan, seluruh proses di-*rollback* sehingga tidak ada transaksi setengah jadi.

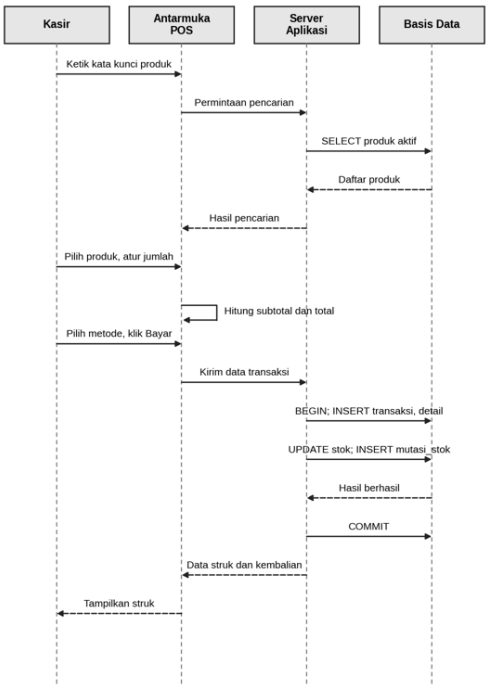
Biner : Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia
Volume 4, No. 4, Oktober 2026
ISSN 2988-3814 (media online)
Hal 655-665



Gambar 2. *Activity Diagram* Proses Checkout

3.4 *Sequence Diagram*

Gambar 3 memperlihatkan interaksi antara Kasir, antarmuka POS, server aplikasi, dan basis data pada transaksi penjualan. Kasir mengetik kata kunci, server membaca produk aktif dari basis data, lalu kasir memilih produk dan metode bayar. Antarmuka menghitung subtotal dan total, mengirim data transaksi, dan server menjalankan BEGIN, INSERT transaksi dan detail, UPDATE stok, INSERT mutasi stok, dan COMMIT sebelum mengirim data struk dan kembalian.

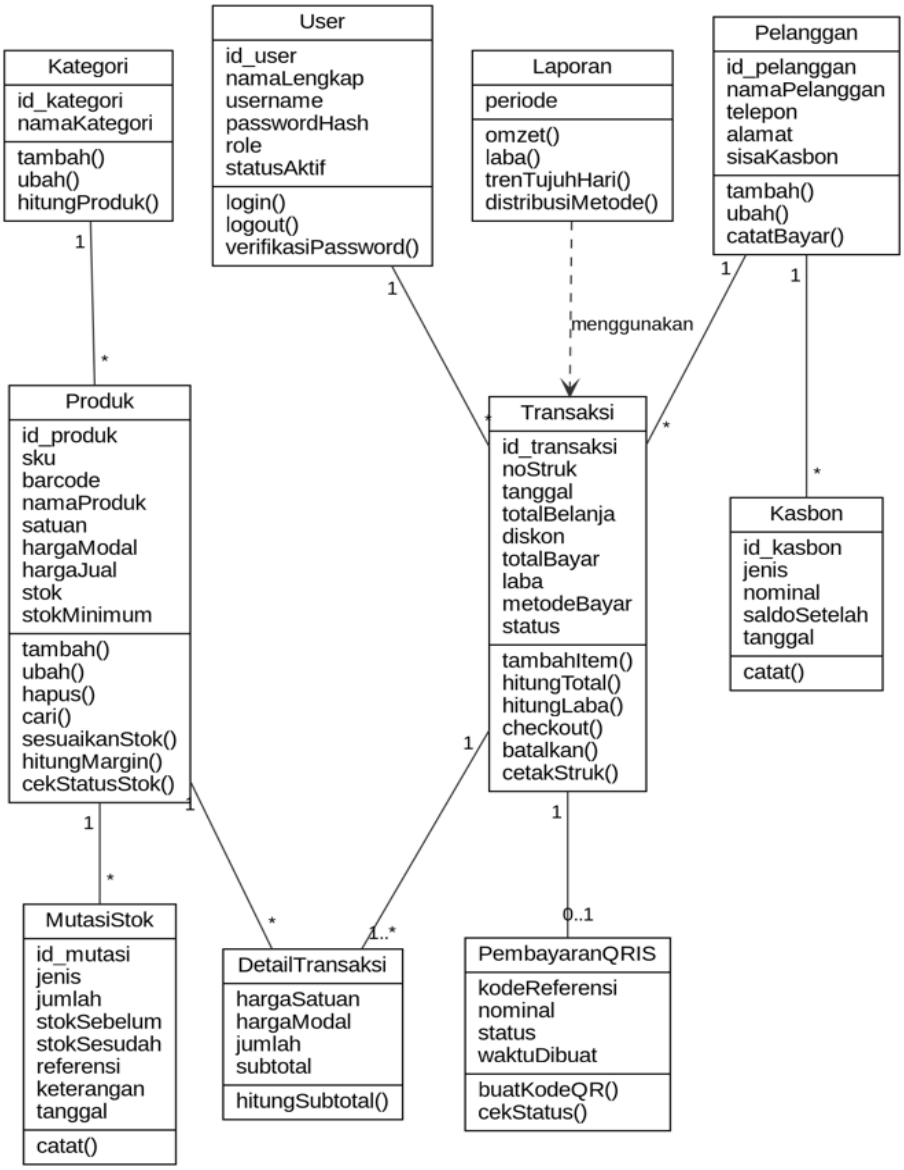


Gambar 3. *Sequence Diagram* Transaksi Penjualan

Biner : Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia
Volume 4, No. 4, Oktober 2026
ISSN 2988-3814 (media online)
Hal 655-665

3.5 *Class Diagram*

Karena aplikasi memakai pendekatan berorientasi objek pada lapisan logika, *class diagram* pada Gambar 4 memodelkan sembilan kelas: Kategori, Produk, MutasiStok, User, Transaksi, DetailTransaksi, Pelanggan, Kasbon, dan PembayaranQRIS, ditambah kelas Laporan yang menggunakan data Transaksi. Kelas Transaksi memuat operasi tambahItem, hitungTotal, hitungLaba, checkout, batalkan, dan cetakStruk, sedangkan kelas Produk memuat sesuaikanStok, hitungMargin, dan cekStatusStok.

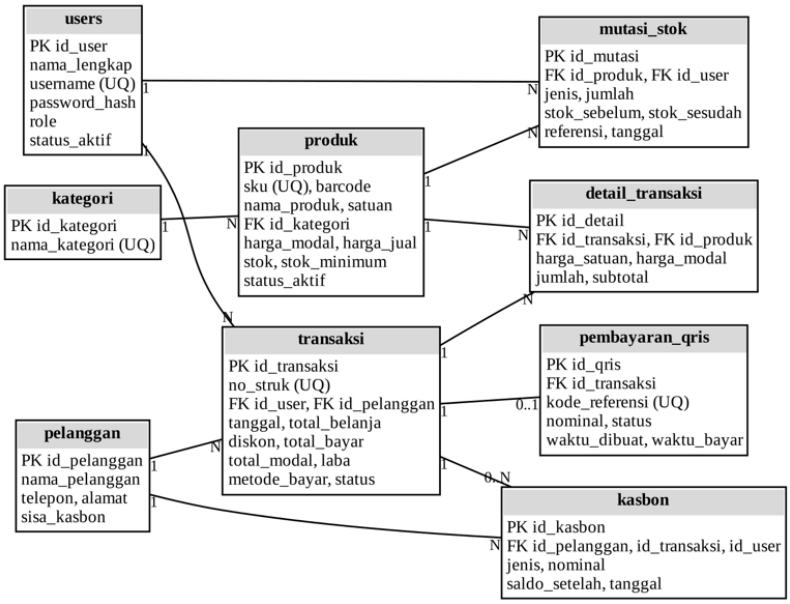


Gambar 4. *Class Diagram* Sistem Allafa Mart POS

3.6 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Basis data dirancang dengan model relasional sampai bentuk normal ketiga (Elmasri & Navathe, 2016) dan terdiri atas sembilan tabel (Gambar 5). Relasi banyak ke banyak antara transaksi dan produk diuraikan melalui tabel detail_transaksi. Tabel mutasi_stok berfungsi sebagai buku besar stok dan tabel kasbon sebagai buku besar piutang: setiap perubahan stok dan setiap utang atau pembayaran menambah satu baris sehingga dapat diaudit. Transaksi bermetode QRIS memiliki satu catatan pada pembayaran_qris dengan status menunggu, sukses, gagal, atau kedaluwarsa.

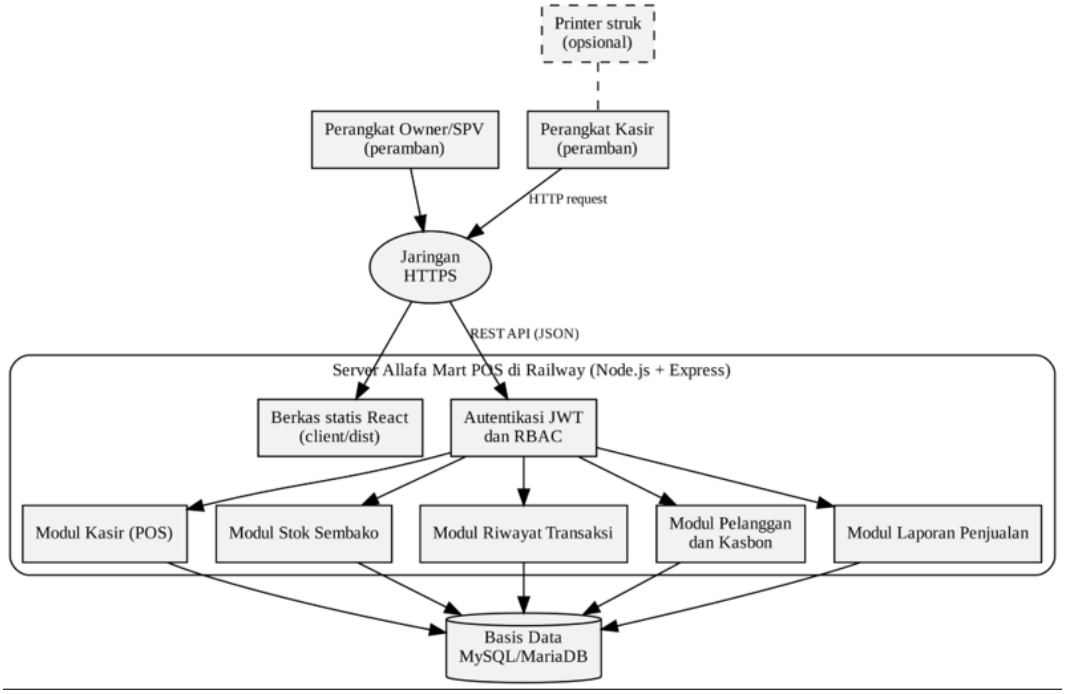
Biner : Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia
Volume 4, No. 4, Oktober 2026
ISSN 2988-3814 (media online)
Hal 655-665



Gambar 5. ERD sistem Allafa Mart POS (1 = satu, N = banyak)

3.7 Arsitektur Sistem

Perangkat lunak berarsitektur tiga lapis, yaitu presentasi (komponen React dan TypeScript di peramban), logika aplikasi (rute REST API, *middleware* JWT dan RBAC, serta aturan bisnis pada Express), dan akses data (kueri berparameter dan transaksi MySQL/MariaDB). Gambar 6 memperlihatkan hubungan antarkomponen: peramban pada perangkat kasir dan perangkat Owner/SPV mengirim permintaan HTTPS ke server di Railway. Server menyajikan berkas statis React, memverifikasi token dan peran pada setiap permintaan API, meneruskannya ke lima modul bisnis, dan membaca atau menulis data pada basis data. Setiap permintaan yang mengubah data divalidasi ulang di server karena validasi di peramban dapat dilewati (OWASP Foundation, 2025).



Gambar 6. Arsitektur sistem Allafa Mart POS

Biner : Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia
Volume 4, No. 4, Oktober 2026
ISSN 2988-3814 (media online)
Hal 655-665

3.8 Perancangan Antarmuka

Antarmuka dirancang sebagai *wireframe* sebelum diimplementasikan (Gambar 7). Rancangan memakai bilah navigasi di atas dengan lima menu (Kasir, Stok Sembako, Riwayat Transaksi, Pelanggan dan Kasbon, Laporan Penjualan) yang tampil menurut peran. Halaman kasir menempatkan kolom pencarian (pintasan F2), tab kategori, kartu produk, dan panel keranjang pada satu layar agar proses pada jam sibuk singkat. Panel pembayaran menampilkan pilihan metode, uang diterima, dan kembalian, sedangkan halaman laporan memuat empat kartu indikator, grafik tren tujuh hari, dan distribusi metode pembayaran.



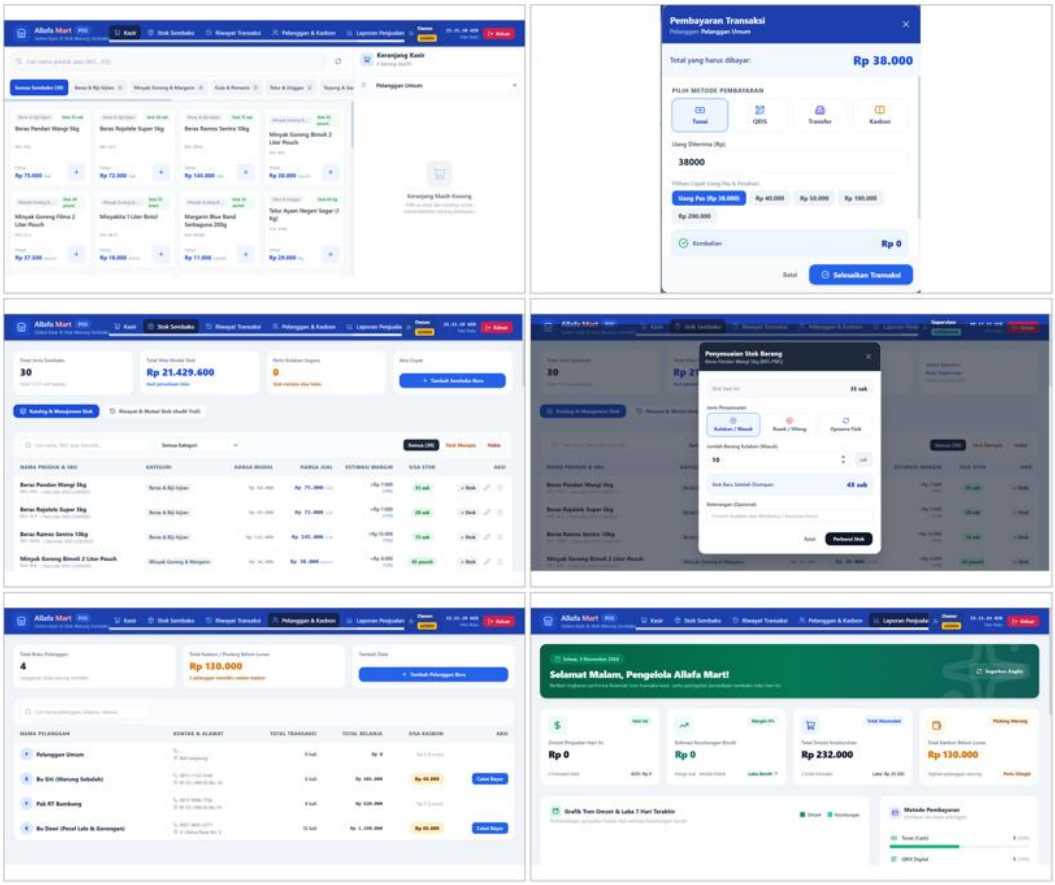
Gambar 7. Rancangan Antarmuka: (a) Login, (b) Kasir, (c) Panel Pembayaran, (d) Laporan Penjualan

4. IMPLEMENTASI

4.1 Hasil Implementasi Aplikasi

Aplikasi telah diimplementasikan dan dapat diakses melalui peramban pada perangkat kasir maupun perangkat seluler. Gambar 8 menampilkan fitur utama: (a) halaman kasir dengan pencarian produk, kategori, dan keranjang; (b) panel pembayaran dengan metode tunai, QRIS, transfer, dan kasbon beserta penghitungan kembalian; (c) halaman stok sembako yang memuat nilai modal stok, harga modal dan jual, estimasi margin, serta penanda stok; (d) jendela penyesuaian stok (kulakan, rusak/hilang, dan opname fisik) dengan pratinjau stok baru; (e) halaman pelanggan dan kasbon dengan tombol Catat Bayar; dan (f) halaman laporan penjualan berisi omzet, laba, total kasbon, tren tujuh hari, dan distribusi metode pembayaran.

Biner : Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia
Volume 4, No. 4, Oktober 2026
ISSN 2988-3814 (media online)
Hal 655-665



Gambar 8. Tampilan Aplikasi: (a) Kasir, (b) Pembayaran, (c) Stok Sembako, (d) Penyesuaian Stok, (e) Pelanggan dan Kasbon, (f) Laporan Penjualan

4.2 Pengujian *Black Box*

Pengujian fungsionalitas memakai teknik *black box* (partisi ekuivalensi, analisis nilai batas, dan pengujian aturan bisnis) pada 90 skenario yang dikelompokkan dalam delapan modul. Tabel 3 memuat skenario representatif dan Tabel 4 merekapitulasi seluruh hasil. Semua skenario berhasil, termasuk skenario dua kasir yang menjual stok terakhir secara bersamaan: satu transaksi diterima, yang lain ditolak, dan stok tidak menjadi negatif karena pembaruan stok bersyarat dan transaksi atomik.

Tabel 3. Skenario dan Hasil Pengujian *Black Box* (Representatif)

Kode	Skenario	Masukan	Hasil diharapkan	Hasil
UJ-A01	Login Owner dengan data valid	Username dan password benar	Masuk; menu Laporan tersedia	Sesuai
UJ-A06	Login dengan password salah	Username benar, password salah	Pesan "Username atau password salah"	Sesuai
UJ-A09	Kasir membuka halaman laporan	Mengetik alamat laporan	Akses ditolak	Sesuai
UJ-B08	Jumlah melebihi stok satu unit (batas)	Jumlah = stok + 1	Ditolak, pesan melebihi stok	Sesuai
UJ-C03	Bayar dengan uang kurang	Uang diterima < total	Ditolak, pesan uang kurang	Sesuai

Biner : Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia
Volume 4, No. 4, Oktober 2026
ISSN 2988-3814 (media online)
Hal 655-665

Kode	Skenario	Masukan	Hasil diharapkan	Hasil
UJ-C06	Stok berkurang setelah *checkout*	Beli 3 unit, stok 10	Stok menjadi 7	Sesuai
UJ-C11	Dua kasir menjual stok terakhir	Dua transaksi, stok 1	Satu berhasil, stok tidak negatif	Sesuai
UJ-D03	Status QRIS diubah menjadi gagal	Simulasi pembayaran ditolak	Transaksi batal, stok tetap	Sesuai
UJ-D05	Mengubah status QRIS yang final	Sukses menjadi gagal	Ditolak, status sudah final	Sesuai
UJ-E02	Kasbon untuk Pelanggan Umum	Metode Kasbon	Ditolak, hanya pelanggan terdaftar	Sesuai
UJ-E07	Bayar kasbon melebihi sisa (batas)	Nominal = sisa + 1	Ditolak, nominal melebihi sisa	Sesuai
UJ-F03	Tambah produk dengan SKU kembar	SKU sudah dipakai	Ditolak, SKU sudah terdaftar	Sesuai
UJ-F08	Penyesuaian stok kulakan	SPV, kulakan, jumlah 10	Stok +10, mutasi tercatat	Sesuai
UJ-F10	Rusak/hilang melebihi stok (batas)	Jumlah = stok + 1	Ditolak, stok tidak boleh negatif	Sesuai
UJ-F13	Stok sama dengan stok minimum (batas)	Stok = stok minimum	Status MENIPIS	Sesuai
UJ-F19	Kasir menyesuaikan stok	Kasir menekan + Stok	Ditolak, tidak berwenang	Sesuai
UJ-G06	SPV membatalkan transaksi	Ikon pembatalan, konfirmasi	Status batal, stok kembali	Sesuai
UJ-G08	Membatalkan transaksi kasbon	Batalkan transaksi kasbon	Sisa kasbon berkurang	Sesuai
UJ-H05	Total kasbon belum lunas	Membuka laporan	Sama dengan jumlah sisa kasbon	Sesuai
UJ-H07	Distribusi metode pembayaran	Satu tunai, satu QRIS	Tunai 50%, QRIS 50%	Sesuai

Tabel 4. Rekapitulasi Pengujian *Black Box*

Kelompok modul	Skenario	Berhasil	Gagal	%
Login, autentikasi, dan hak akses	13	13	0	100
Pencarian dan keranjang kasir	12	12	0	100
Pembayaran tunai dan *checkout*	11	11	0	100
Pembayaran QRIS (simulasi)	6	6	0	100
Pelanggan dan kasbon	9	9	0	100
Stok sembako	21	21	0	100
Riwayat transaksi	9	9	0	100
Laporan penjualan	9	9	0	100
Jumlah	**90**	**90**	**0**	**100**

4.3 Pengujian Penerimaan Pengguna (UAT)

UAT dilakukan bersama pengelola dan kasir Allafa Mart pada masa uji coba operasional dengan memakai data kantin. Penilaian bersifat kualitatif berdasarkan umpan balik penguji dan pencocokan angka sistem dengan perhitungan manual (Tabel 5). Seluruh aspek dinyatakan diterima.

Biner : Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia
Volume 4, No. 4, Oktober 2026
ISSN 2988-3814 (media online)
Hal 655-665

Tabel 5. Hasil UAT Bersama Pihak Kantin

No	Aspek yang dinilai	Penguji	Hasil	Keterangan
1	Kemudahan alur transaksi kasir	Pengelola dan kasir	Diterima	Cukup mencari produk, mengisi jumlah, dan membayar tanpa pencatatan manual
2	Kecepatan pelayanan jam ramai	Pengelola dan kasir	Diterima	Pelayanan dinilai lebih cepat karena stok berkurang otomatis
3	Pengurangan stok otomatis	Pengelola	Diterima	Stok sesuai setelah transaksi dan tercatat pada mutasi
4	Laporan penjualan harian	Pengelola	Diterima	Total penjualan sesuai perhitungan manual selama uji coba
5	Laporan kasbon	Pengelola	Diterima	Sisa kasbon dapat dilihat langsung tanpa rekap ulang
6	Laporan stok	Pengelola	Diterima	Sisa stok yang tampil sesuai kondisi barang

4.4 Pembahasan

Dibandingkan sistem manual, perhitungan total dan kembalian menjadi otomatis, stok terpotong pada setiap transaksi dan tercatat sebagai mutasi, stok menipis ditandai pada kartu Perlu Kulakan Segera, total piutang terlihat pada ledger kasbon, dan laporan tersedia tanpa rekap manual dari nota. Selama pengujian dilakukan dua perbaikan, yaitu penanganan galat pada *endpoint* login saat integrasi awal basis data di Railway dan validasi angka negatif pada jendela penyesuaian stok. Keterbatasan penelitian adalah pengujian bersifat fungsional, QRIS masih simulasi, pengujian beban dan penetrasi belum dilakukan, serta UAT belum memakai kuesioner terukur.

5. KESIMPULAN

Aplikasi POS berbasis web untuk Allafa Mart telah berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan komponen perancangan yang lengkap dan terdokumentasi, yaitu *use case*, *activity*, *sequence*, dan *class diagram*, ERD sembilan tabel, arsitektur tiga lapis, serta rancangan antarmuka. Sistem mengintegrasikan transaksi, pemotongan stok otomatis, peringatan stok minimum, simulasi QRIS, kasbon, laporan, dan RBAC. Seluruh 90 skenario *black box* berhasil dan UAT menunjukkan sistem dapat diterima oleh pengguna. Pengembangan selanjutnya mencakup integrasi QRIS dengan penyedia pembayaran sungguhan, UAT dengan kuesioner terukur, serta pengujian beban dan keamanan.

REFERENCES

Aksayeth, M. B., Rukmana, R., Fadillah, A.Y., Haryono, W., Komputer, I., Informatika, T., Pamulang, U., Selatan, K. T., & Banten, P. (2025). Jurnal Sistem Komputer (SISKOM) Sistem Informasi Absensi Karyawan Berbasis Mobile dengan Fitur Geolocation dan Pengelolaan Data Pegawai Berbasis Website. *Jurnal Sistem Komputer (SISKOM), 5*(2). https://doi.org/10.63447/siskom.v5i2.1531

Andrian, M., Nurkalam, H., Pradana, F., & Haryono, W. (2024). Perancangan sistem inventory berbasis web menggunakan metode Agile di Setujuan Coffee & Eatery. *JRIIN: Jurnal Riset Informatika dan Inovasi, 2*(9), 1512–1521. https://www.jurnalmahasiswa.com/index.php/jriin/article/view/1885

Bank Indonesia. (2019). *Peraturan Anggota Dewan Gubernur Nomor 21/18/PADG/2019 tentang implementasi standar nasional quick response code untuk pembayaran*. Bank Indonesia.

Chen, P. P.-S. (1976). The entity-relationship model: Toward a unified view of data. *ACM Transactions on Database Systems, 1*(1), 9–36. https://doi.org/10.1145/320434.320440

Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2016). *Fundamentals of database systems* (7th ed.). Pearson.

Fatmawati, F., & Munajat, J. (2018). Implementasi model Waterfall pada sistem informasi persediaan barang berbasis web (studi kasus: PT. Pamindo Tiga T). *Jurnal Media Informatika Budidarma, 2*(2). https://doi.org/10.30865/mib.v2i2.559

Halim, W., Hadison, A., Lowia, S., Andri, A., & Felix, F. (2024). Pengembangan aplikasi point of sale pada usaha distributor plastik berbasis web (studi kasus: UD Hari Jaya). *Jurnal SIFO Mikroskil, 25*(1), 17–32. https://doi.org/10.55601/jsm.v25i1.1056

Heizer, J., & Render, B. (2014). *Operations management: Sustainability and supply chain management* (11th ed.). Pearson.

Izzazi, S., & Budihartono, E. (2026). Rancang bangun sistem informasi point of sale (POS) berbasis web dengan manajemen stok pada Toko Warsidi. *Jurnal Penelitian Sistem Informasi (JPSI), 4*(3), 194–209. https://doi.org/10.54066/jpsi.v4i3.4516

Jones, M., Bradley, J., & Sakimura, N. (2015). *JSON Web Token (JWT)* (RFC 7519). Internet Engineering Task Force. https://www.rfc-editor.org/info/rfc7519

Kurnia, R. Z., & Aryani, D. (2025). Rancang bangun aplikasi stok barang dan point of sales berbasis web menggunakan framework Laravel. *Jurnal Minfo Polgan, 14*(2), 1930–1939. https://doi.org/10.33395/ jmp.v14i2.15306

Kurniawan, A., Zacky, M., Tohirin, A., & Haryono, W. (2025). Rancang bangun sistem informasi stok barang dan penjualan berbasis web untuk efisiensi operasional Toko Percetakan Zacky Karya Abadi. *SABER: Jurnal Teknik Informatika, Sains dan Ilmu Komunikasi, 3*(3), 165–181. https://doi.org/10.59841/saber.v3i3.2946

Mahesa, M. N. A., Yudhistira, Y., & Syauqi, A. (2024). Sistem informasi point of sale berbasis website menggunakan metode Unified Process. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Peradaban, 5*(2), 7–12. https://doi.org/10.58436/jsitp.v5i2.1951

Maridaningsih, S., Setiawan, A., & Nugroho, S. (2025). Perancangan sistem point of sale (POS) untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan penjualan dan stok barang. *Journal of Information System Research (JOSH), 6*(2), 1056–1064. https://doi.org/10.47065/josh.v6i2.6526

Nugraha, P. G. S. C. (2021). Rancang bangun sistem informasi software point of sale (POS) dengan metode Waterfall berbasis web. *JST (Jurnal Sains dan Teknologi), 10*(1), 92–103. https://doi.org/10.23887/ jstundiksha.v10i1.29748

OWASP Foundation. (2025). *OWASP Top 10:2025: The ten most critical web application security risks*. https://owasp.org/Top10/2025/

Saifudin, A., Saputra, A. K., Saputra, B., Subhan, F., Maulana, F. N., & Kusyadi, I. (2022). Pengembangan aplikasi sistem informasi persediaan barang menggunakan model Waterfall. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi, 5*(4), 247–254. https://doi.org/10.32493/jtsi.v5i4.21197

Sandhu, R. S., Coyne, E. J., Feinstein, H. L., & Youman, C. E. (1996). Role-based access control models. *IEEE Computer, 29*(2), 38–47. https://doi.org/10.1109/2.485845

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

Syech, S., Sandy, M., & Haryono, W. (2025). Perancangan sistem stokopname berbasis web pada Toko Bangunan Mutiara. *Repeater: Publikasi Teknik Informatika dan Jaringan, 3*(3), 32–46. https://doi.org/10.62951/ repeater.v3i3.545