



Implementasi Sistem Informasi Pemesanan Digital Berbasis QR Code dengan Notifikasi Otomatis pada UMKM Pondok Bakso Mas Ariel

Muhammad Robi Alfarizi¹, Rudy Ardiansyah², Syawal Rista Firdaus^{3*}

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ¹alfariziroby87@gmail.com, ²rudyardiansyah27@gmail.com, ^{3*}syawal.rista@gmail.com

(* : corresponding author)

Abstrak—Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di sektor kuliner, seperti Pondok Bakso Mas Ariel, masih banyak yang bergantung pada pencatatan pesanan secara manual menggunakan kertas nota. Pendekatan ini menimbulkan sejumlah persoalan operasional pada jam sibuk, berupa antrean pemesanan yang panjang, kesalahan pencatatan pesanan (human error), tertukarnya hidangan antarmaja, serta rekapitulasi omzet harian yang tidak terstruktur. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pemesanan digital berbasis QR Code yang dilengkapi notifikasi otomatis. Sistem dikembangkan menggunakan metode waterfall dengan dukungan Framework Laravel 13, Tailwind CSS, dan MySQL. Pelanggan memesan secara mandiri melalui peramban smartphone setelah memindai QR Code pada meja, dengan pilihan pembayaran tunai atau QRIS dinamis melalui integrasi Midtrans Payment Gateway bervalidasi SHA-512. Notifikasi pesanan baru diwujudkan melalui AJAX Polling yang dioptimasi dengan Server-Side Caching dan alarm suara berbasis Web Audio API. Pengujian menggunakan metode Black-Box Testing terhadap delapan skenario operasional, dan seluruh skenario dinyatakan valid. Sistem yang dibangun mampu mempercepat alur pelayanan, menurunkan risiko kesalahan pencatatan, serta mengotomatisasi verifikasi pembayaran nontunai dan rekapitulasi transaksi harian.

Kata Kunci: sistem informasi; pemesanan digital; QR Code; notifikasi otomatis; Midtrans

Abstract—Many culinary-sector Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs), such as Pondok Bakso Mas Ariel, still rely on manual, paper-based order recording. This approach causes several operational problems during peak hours, including long order queues, order-recording errors (human error), mismatched dishes between tables, and unstructured daily revenue recapitulation. This study aims to design and implement a QR Code-based digital ordering information system equipped with automatic notifications. The system was developed using the waterfall method, supported by the Laravel 13 Framework, Tailwind CSS, and MySQL as the database. Customers order independently through a smartphone browser after scanning the QR Code on their table, with a choice of cash or dynamic QRIS payment through Midtrans Payment Gateway integration validated using an SHA-512 Signature Key. New-order notifications are realized through AJAX Polling optimized with Server-Side Caching, accompanied by an audio chime alarm based on the Web Audio API. Functional testing was conducted using the Black-Box Testing method on eight key operational scenarios, all of which were declared valid. The results show that the system accelerates service flow, reduces recording-error risk, and automates non-cash payment verification and daily transaction recapitulation.

Keywords: information system; digital ordering; QR Code; automatic notification; Midtrans

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital telah menjadi kebutuhan mendesak bagi pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) untuk meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi pengelolaan data transaksi (Suryo Sudiro et al., 2025). Salah satu instrumen transformasi tersebut adalah sistem informasi pemesanan digital, yang berfungsi menggantikan pencatatan manual agar layanan berjalan lebih terstruktur dan transparan.

UMKM Pondok Bakso Mas Ariel, sebagai mitra penelitian ini, masih mengandalkan pencatatan pesanan menggunakan kertas nota konvensional. Pada jam sibuk (pukul 11.30–14.30 WIB dan 18.00–20.30 WIB), khususnya akhir pekan, keterbatasan jumlah pelayan menimbulkan antrean pemesanan yang lama, keterlambatan penyajian, serta risiko pesanan tertukar antarmaja. Selain itu, ketiadaan sistem pencatatan transaksi yang terstruktur menyebabkan kasir mengandalkan hafalan dalam menghitung omzet harian, sehingga menyulitkan pemilik dalam merencanakan ketersediaan stok bahan baku secara akurat.



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 6 Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 1531-1540

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji digitalisasi pemesanan pada sektor kuliner. Ardani dan Aji (2024) mengembangkan sistem pemesanan makanan berbasis web menggunakan Framework Laravel untuk kantin universitas, sementara Arifin et al. (2025) merancang aplikasi pemesanan makanan pada kafe dengan pendekatan serupa. Penelitian Suryo Sudiro et al. (2025) secara khusus membahas pengembangan aplikasi pemesanan dan pembayaran digital untuk UMKM kuliner tradisional. Namun, penelitian-penelitian tersebut umumnya belum mengintegrasikan secara bersamaan tiga aspek operasional krusial, yaitu pemesanan mandiri berbasis QR Code di meja, verifikasi pembayaran nontunai otomatis melalui payment gateway dengan validasi kriptografi, serta mekanisme notifikasi multimodal yang teroptimasi bebannya terhadap basis data.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pemesanan digital berbasis QR Code dengan notifikasi otomatis pada UMKM Pondok Bakso Mas Ariel. Kebaruan (novelty) yang ditawarkan terletak pada integrasi tiga komponen sekaligus dalam satu sistem yang teruji: (1) pemesanan mandiri pelanggan melalui pemindaian QR Code meja; (2) verifikasi pembayaran QRIS dinamis melalui Midtrans Payment Gateway divalidasi SHA-512; serta (3) notifikasi pesanan baru berbasis AJAX Polling yang dioptimasi dengan Server-Side Caching dan alarm suara menggunakan Web Audio API.

2. METODE

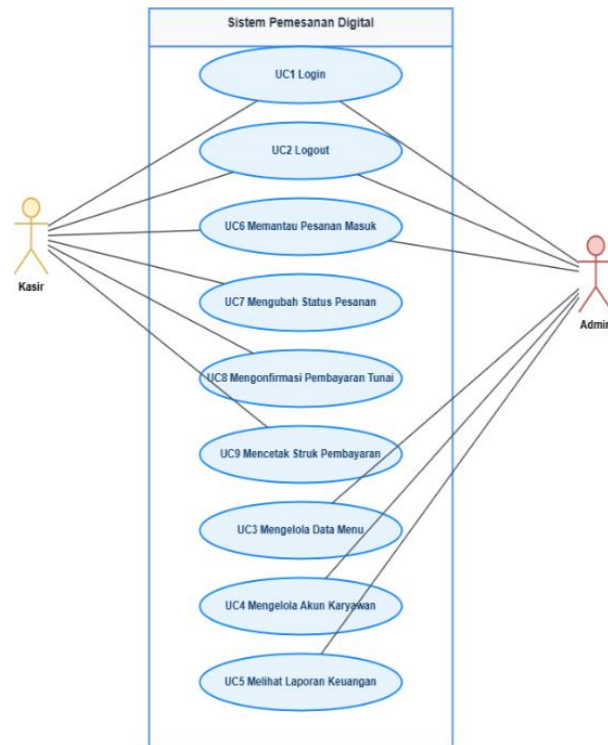
Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak (software engineering) dengan model pengembangan waterfall, yang terdiri atas tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi (coding), pengujian, dan dokumentasi. Data dikumpulkan melalui observasi langsung dan wawancara dengan pemilik serta staf UMKM Pondok Bakso Mas Ariel guna mengidentifikasi kendala operasional pada proses bisnis berjalan.

2.1 Analisis Proses Bisnis Berjalan

Proses bisnis berjalan diidentifikasi melalui lima tahapan: (1) pencatatan pesanan manual oleh pelayan menggunakan nota kertas; (2) penyerahan nota ke dapur, yang kerap terkendala tulisan tangan yang sulit dibaca atau nota basah terkena kuah; (3) penyajian hidangan berdasarkan nomor meja pada nota; (4) pembayaran tunai yang dihitung manual oleh kasir menggunakan kalkulator; dan (5) rekapitulasi omzet harian secara manual ke buku besar akuntansi fisik. Temuan ini menjadi dasar perumusan kebutuhan fungsional sistem usulan.

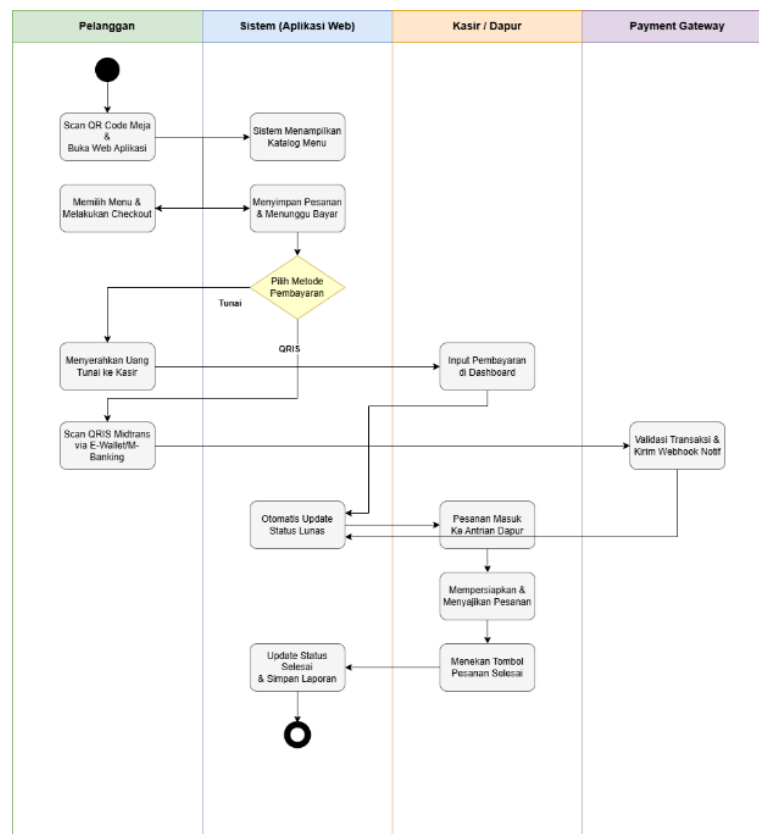
2.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dimodelkan menggunakan diagram Unified Modeling Language (UML), meliputi Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, serta Entity Relationship Diagram (ERD) untuk struktur basis data (Siska Narulita et al., 2024). Use Case Diagram mendefinisikan dua aktor utama: Kasir dan Admin, dengan sembilan use case utama meliputi autentikasi, pengelolaan menu, manajemen akun karyawan, pemantauan laporan keuangan, pemantauan pesanan masuk, pembaruan status pesanan, konfirmasi pembayaran tunai, dan pencetakan struk.



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Pemesanan Digital

Activity Diagram sistem usulan menggambarkan alur pelayanan terintegrasi dari pemindaian QR Code oleh pelanggan hingga penyajian pesanan dan verifikasi pembayaran.



Gambar 2. Activity Diagram Sistem Usulan

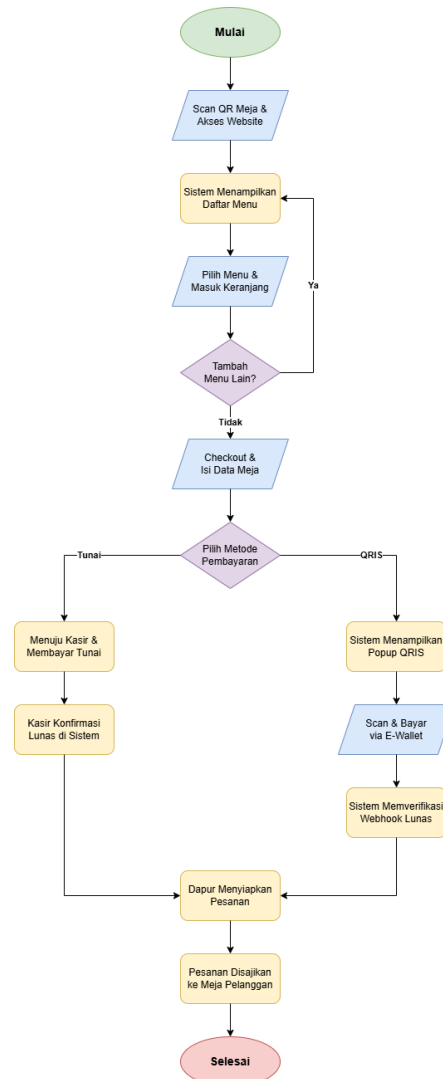
Basis data dirancang dalam bentuk relasional menggunakan MySQL dengan empat entitas utama yang dinormalisasi hingga bentuk normal ketiga (3NF): tabel users, menus, orders, dan order_items, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram Basis Data

2.3 Perancangan Perangkat Lunak

Logika algoritmik sistem divisualisasikan melalui flowchart program pada tiga alur kritis: alur pemesanan mandiri pelanggan (self-ordering), alur penanganan webhook notifikasi pembayaran, serta alur AJAX Polling dan alarm notifikasi suara pada dasbor kasir, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Flowchart Logika Sistem (Self-Ordering, Webhook, dan Dasbor Polling)

2.4 Teknologi dan Pustaka Pemrograman

Implementasi sistem menggunakan Framework Laravel 13 berarsitektur Model-View-Controller (MVC) sebagai kerangka kerja sisi server, memanfaatkan Eloquent ORM, template engine Blade, serta mekanisme caching bawaan (Ardani & Aji, 2024; Sholihin et al., 2022). Antarmuka pengguna dibangun dengan Tailwind CSS yang mengusung pendekatan utility-first (Rifandi et al., 2022). Basis data relasional MySQL dipilih karena menjamin konsistensi data melalui relasi Primary Key dan Foreign Key serta efisiensi kueri (Györödi et al., 2020).

Mekanisme pembayaran nontunai diintegrasikan melalui Midtrans Payment Gateway menggunakan Core API dengan konfirmasi pelunasan melalui webhook notification yang divalidasi menggunakan algoritma kriptografi SHA-512 Signature Key (Gibran et al., 2024). Pembaruan data pesanan pada dasbor kasir diwujudkan melalui teknik AJAX Short Polling (Rahman & Riza, 2021) yang dioptimasi menggunakan Server-Side Cache berbasis Laravel Cache. Notifikasi suara diwujudkan menggunakan Web Audio API (Matuszewski & Rottier, 2023) yang memungkinkan sintesis nada alarm secara langsung tanpa berkas audio eksternal.

2.5 Metode Pengujian

Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan menggunakan metode Black-Box Testing, yaitu pengujian yang berfokus pada kesesuaian antara masukan (input) dan keluaran (output) sistem tanpa



memeriksa struktur kode program secara internal (Nurfathullah, 2024). Pengujian difokuskan pada delapan skenario operasional krusial.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Perancangan Basis Data

Implementasi basis data menghasilkan empat tabel relasional yang saling terhubung melalui kunci utama dan kunci tamu. Tabel users menyimpan kredensial dan hak akses karyawan dengan mekanisme penonaktifan akun (is_active) yang memungkinkan Admin menghentikan akses login kasir tertentu tanpa menghapus data riwayat transaksinya. Struktur kolom pada tabel users ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Struktur Sebagian Tabel Users

Kolom	Tipe Data	Kunci	Keterangan
id	bigint(20)	PK	ID unik pengguna
email	varchar(255)	UK	Alamat login
password	varchar(255)	–	Sandi terenkripsi (BCrypt)
role	varchar(255)	–	Hak akses admin/kasir
is_active	tinyint(1)	–	Status keaktifan akun

Tabel orders menyimpan data transaksi induk meliputi nomor meja, jenis pesanan, metode dan status pembayaran, serta referensi transaksi dari Midtrans, sementara tabel order_items menyimpan rincian kuantitas dan catatan khusus tiap item pesanan.

3.2 Hasil Implementasi Fitur Keamanan Pembayaran

Validasi webhook pembayaran dari Midtrans diimplementasikan menggunakan pencocokan Signature Key berstandar kriptografi SHA-512. Server menghitung ulang signature berdasarkan kombinasi order_id, status_code, gross_amount, dan Server Key, kemudian membandingkannya dengan signature yang dikirim Midtrans menggunakan fungsi hash_equals() pada PHP. Fungsi ini dipilih karena melakukan perbandingan string dengan waktu konstan (constant-time comparison), sehingga memitigasi risiko timing attack. Apabila signature tidak cocok, sistem menolak permintaan dengan kode HTTP 403 Forbidden dan mencatatnya pada log peringatan server.

Selain validasi signature, sistem menerapkan mitigasi manipulasi harga dengan menghitung ulang total harga pesanan sepenuhnya di sisi server berdasarkan data menu riil dari basis data. Proses penyimpanan pesanan juga dibungkus dalam transaksi basis data (database transaction) untuk menjamin konsistensi data antara tabel orders dan order_items.

3.3 Hasil Implementasi Notifikasi Otomatis

Pembaruan data pesanan pada dasbor kasir diwujudkan melalui mekanisme AJAX Short Polling yang berjalan setiap beberapa detik dari sisi klien. Status pesanan harian disimpan dalam Server-Side Cache selama dua detik menggunakan Laravel Cache, disertai penanda hash (state hash) dari data pesanan. Apabila nilai hash pada permintaan berikutnya berbeda, sistem menyimpulkan adanya perubahan data dan memicu pembaruan tampilan tanpa memuat ulang seluruh halaman.

Ketika perubahan data pesanan terdeteksi, sistem memicu alarm notifikasi suara (audio chime) yang disintesis langsung pada peramban menggunakan Web Audio API, tanpa memerlukan berkas audio eksternal. Mekanisme ini menghasilkan tiga nada berurutan dengan tipe gelombang sinus yang volumenya menurun secara eksponensial di akhir nada, menyerupai bunyi bel notifikasi yang halus.

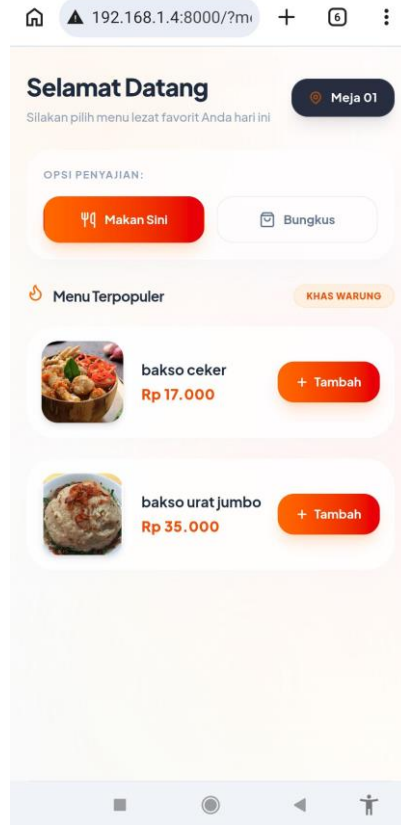
3.4 Hasil Implementasi Antarmuka Pengguna

Antarmuka pemesanan pelanggan dirancang responsif untuk layar smartphone, terdiri atas header yang menampilkan indikator nomor meja dinamis hasil parsing parameter QR Code, katalog menu berformat kartu yang dilengkapi kontrol kuantitas dan fitur pencarian, serta bilah keranjang

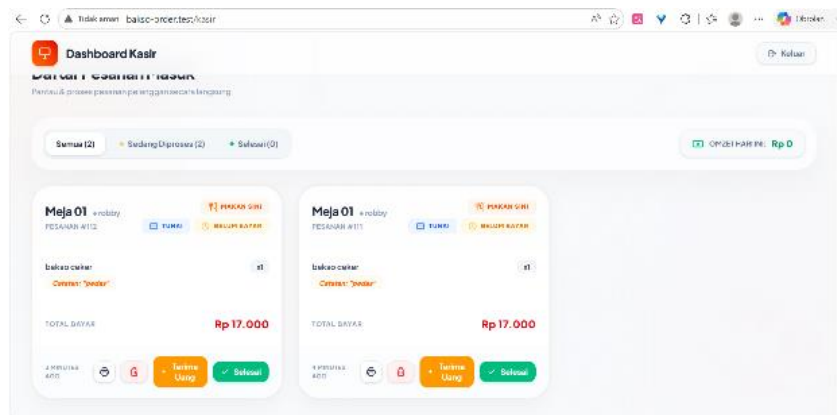


JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 6 Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 1531-1540

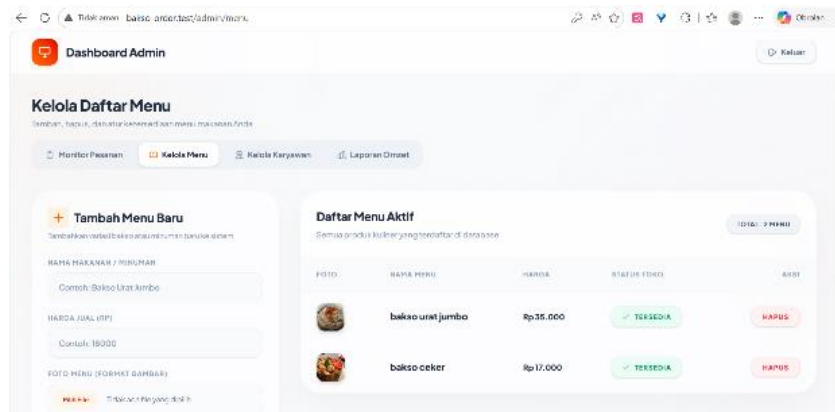
mengapung (sticky bottom cart). Dasbor monitoring kasir dan dapur dirancang untuk tampilan desktop/tablet guna menampilkan antrean pesanan secara dinamis beserta status pengerjaannya.



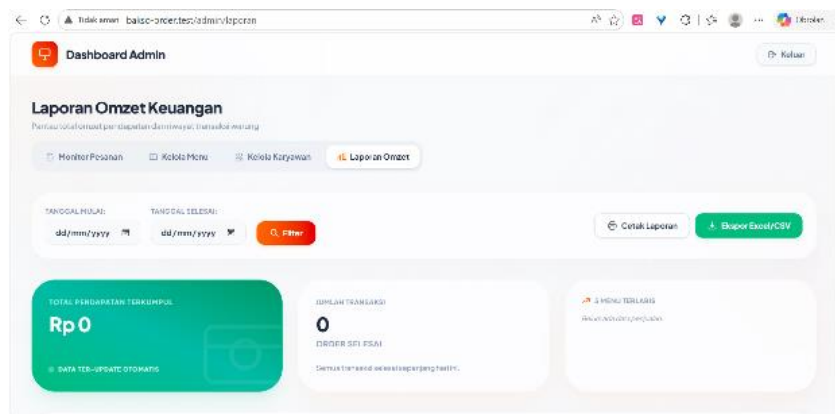
Gambar 5. Hasil Implementasi Halaman Pemesanan Pelanggan



Gambar 6. Hasil Implementasi Dasbor Monitoring Antrean Kasir



Gambar 7. Hasil Implementasi Halaman Kelola Menu dan Kelola Karyawan



Gambar 8. Hasil Implementasi Laporan Penjualan dan Grafik Omzet

3.5 Hasil Pengujian Black-Box

Pengujian Black-Box dilakukan terhadap delapan skenario operasional yang mencakup autentikasi, pemesanan, integrasi pembayaran, keamanan webhook, serta notifikasi otomatis. Ringkasan hasil pengujian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Pengujian Black-Box

Skenario Uji	Hasil Diharapkan	Hasil Sebenarnya	Status
Login kasir, kredensial valid	Masuk ke dasbor antrean	Berhasil masuk ke /kasir	Valid
Login dengan sandi salah	Akses ditolak, galat tampil	Alert kredensial tidak cocok	Valid
Checkout metode Tunai	Status pending_payment	Instruksi bayar tampil	Valid
Checkout metode QRIS	Kode QRIS dinamis tampil	QRIS sesuai nominal tampil	Valid
Webhook signature valid	Status order jadi paid	Status paid, cache terhapus	Valid
Webhook signature dimanipulasi	Ditolak HTTP 403	Ditolak, tercatat di log	Valid
Pesanan baru saat standby	Alarm & tabel diperbarui	Speaker berbunyi, baris baru	Valid



Skenario Uji	Hasil Diharapkan	Hasil Sebenarnya	Status
Admin nonaktifkan akun kasir	Login ditolak walau sandi benar	Login ditolak, peringatan tampil	Valid

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh delapan skenario dinyatakan Valid, termasuk skenario keamanan kritis berupa penolakan signature webhook yang dimanipulasi serta menonaktifkan akses login kasir. Temuan ini mengindikasikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional sesuai rancangan dan mampu menangani skenario operasional maupun skenario keamanan secara konsisten.

3.6 Pembahasan

Dibandingkan dengan penelitian Ardani dan Aji (2024) serta Arifin et al. (2025) yang berfokus pada pemesanan berbasis web tanpa mekanisme notifikasi waktu nyata yang teroptimasi, sistem pada penelitian ini menambahkan lapisan notifikasi multimodal yang secara khusus mempertimbangkan beban basis data melalui Server-Side Caching, sehingga AJAX Polling dapat dijalankan secara berkala tanpa menurunkan performa server. Selain itu, validasi Signature Key SHA-512 dengan constant-time comparison memberikan lapisan keamanan tambahan terhadap manipulasi status pembayaran yang tidak dibahas secara eksplisit pada penelitian perbandingan yang menggunakan Midtrans (Gibran et al., 2024).

Secara praktis, digitalisasi pencatatan pesanan mampu menghilangkan ketergantungan pada nota kertas fisik yang rentan rusak atau sulit dibaca, sejalan dengan keuntungan adopsi QR Code menu pada sektor jasa makanan (Ozturkcan & Kitapci, 2025). Otomatisasi verifikasi pembayaran nontunai turut menghilangkan kebutuhan kasir untuk memeriksa mutasi rekening secara manual, sehingga rekapitulasi omzet harian dapat diperoleh secara real-time tanpa risiko kelalaian pencatatan buku manual.

Penelitian ini memiliki keterbatasan, antara lain pengujian fungsional yang masih berfokus pada metode Black-Box tanpa pengukuran kuantitatif terhadap response time dan load testing. Selain itu, fitur pengelolaan ketersediaan bahan baku masih bersifat manual tanpa keterhubungan dengan modul inventori kuantitatif.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian, disimpulkan bahwa sistem informasi pemesanan digital berbasis QR Code dengan notifikasi otomatis pada UMKM Pondok Bakso Mas Ariel berhasil mengatasi permasalahan operasional yang teridentifikasi. Pertama, pemesanan mandiri berbasis QR Code mempercepat alur pelayanan dan mengatasi antrean pemesanan pada jam sibuk. Kedua, digitalisasi pencatatan pesanan menurunkan risiko human error dan kendala komunikasi fisik di dapur. Ketiga, fitur alarm notifikasi suara berbasis Web Audio API yang dioptimasi dengan AJAX Polling dan Server-Side Caching terbukti efektif membantu staf menyadari pesanan baru secara cepat tanpa membebani basis data. Keempat, integrasi Midtrans Payment Gateway dengan validasi SHA-512 mengotomatisasi verifikasi pelunasan nontunai sehingga rekapitulasi transaksi harian menjadi lebih terstruktur dan transparan. Hasil pengujian Black-Box terhadap delapan skenario seluruhnya dinyatakan valid.

Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan integrasi modul inventori bahan baku yang dapat memperbarui stok secara otomatis, penambahan fitur loyalitas pelanggan (membership), notifikasi push eksternal melalui WhatsApp atau Telegram, serta pengukuran performa kuantitatif melalui response time dan load testing.

REFERENCES

Ardani, D. F., & Aji, A. S. (2024). Development of a Web-Based Food and Beverage Ordering System for University Canteens Using the Laravel Framework at University of Technology Yogyakarta. JSRET (Journal of Scientific Research, Engineering, and Technology), 3(4).



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 6 Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 1531-1540

- Arifin, I., Hayadi, B. H., & Pratama, G. U. (2025). Designing a Food Ordering Application System at Esthetic Cafe Using the Laravel Framework. *JINAV: Journal of Information and Visualization*, 6(1), 96–104. <https://doi.org/10.35877/454RI.jinav4183>
- Gibran, C., Dewi, A. R., & Hadinata, E. (2024). Implementasi Framework Laravel untuk Pengembangan Website Penjualan Ayam Potong dengan Pemanfaatan Midtrans Menggunakan Metode FAST. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, 7(1), 246–253.
- Györödi, C. A., Dumșe-Burescu, D. V., Zmaranda, D. R., Györödi, R., Gabor, G. A., & Pecherle, G. D. (2020). Performance Analysis of NoSQL and Relational Databases with CouchDB and MySQL for Application's Data Storage. *Applied Sciences*, 10(23), 1–21. <https://doi.org/10.3390/app10238524>
- Matuszewski, M., & Rottier, J. (2023). The Web Audio API as a Standardized Interface Beyond Web Browsers. *Journal of the Audio Engineering Society*, 71(12). <https://doi.org/10.17743/jaes.2022.0103>
- Nurfathullah, M. (2024). Pengujian Blackbox pada Sistem Pemesanan untuk Sales Order di PT Bukit Muria Jaya Berbasis Equivalence Partitions. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 12(2). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i2.4174>
- Ozturkcan, S., & Kitapci, O. (2025). A Sustainable Solution for the Hospitality Industry: The QR Code Menus. *Journal of Information Technology Teaching Cases*, 15(1), 2–7. <https://doi.org/10.1177/20438869231181599>
- Rahman, M. A., & Riza, N. (2021). Optimasi Kinerja Aplikasi Web Menggunakan Server-Side Caching. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 2(3), 185–192.
- Ramadhani, F. D., & Ardhiansyah, M. (2022). Sistem Prediksi Penjualan dengan Metode Single Exponential Smoothing dan Trend Parabolik. *Pascal Books*.
- Rifandi, F., Adriansyah, T. V., & Kurniawati, R. (2022). Website Gallery Development Using Tailwind CSS Framework. *Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik)*, 6(2), 205–214. <https://doi.org/10.37339/e-komtek.v6i2.937>
- Rizaldi, M. I., Andrianto, R., & Ardhiansyah, M. (2020). Perancangan Sistem Informasi Administrasi Pembayaran Sekolah Berbasis Web. *Prosiding Seminar Nasional Informatika dan Sistem Informasi*.
- Sholihin, M., Nurjaya, & Ardhiansyah, M. (2022). Membangun Web dengan Framework Laravel 8. *UNPAM PRESS*.
- Siska Narulita, Nugroho, A., & Abdillah, M. Z. (2024). Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS). *Bridge: Jurnal Publikasi Sistem Informasi dan Telekomunikasi*, 2(3), 244–256. <https://doi.org/10.62951/bridge.v2i3.174>
- Suryo Sudiro, Nugroho, A., Christian Damar S., & Susena, E. (2025). Pengembangan Aplikasi Pemesanan dan Pembayaran Digital Umum UMKM Kuliner Tradisional. *Switch: Jurnal Sains dan Teknologi Informasi*, 3(4), 35–42. <https://doi.org/10.62951/switch.v3i4.513>