

RANCANG BANGUN SISTEM POINT OF SALE TERINTEGRASI QR CODE MENU MENGGUNAKAN METODE OOAD

Al'mas Zein Saputra¹, Muhammad Syafiq Aqil², Jupron³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Pamulang

E-mail: almaszein7@gmail.com¹*, syafiqaqil0526@gmail.com², dosen02664@unpam.ac.id³

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel

Diterima : 10/06/2026

Direvisi : 29/06/2026

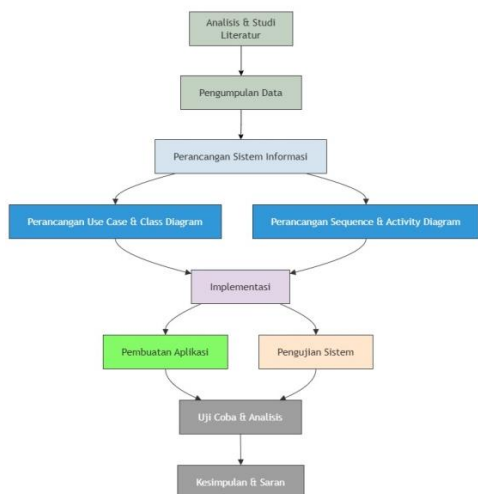
Diterbitkan : 30/06/2026

*Corresponding author

almaszein7@gmail.com

DOI: 10.70247/jumistik.v5i1.321

GRAPHICAL ABSTRACT



ABSTRACT

R.M. Ayam Kalasan Pondok Marisa is a culinary business with a high volume of daily transactions, yet its sales data and stock inventory management are still managed conventionally using manual logbooks. This conventional system results in a high risk of calculation errors, data redundancy, and delays in generating daily financial reports. This study aims to design a web-based Point of Sale (POS) system integrated with barcode technology to improve operational efficiency and transaction data accuracy. The system development method used is Object-Oriented Analysis and Design (OOAD) with Unified Modeling Language (UML) modeling, including use case diagrams, class diagrams, and sequence diagrams. System testing was conducted by comparing performance before and after implementation. The results show that the implementation of this POS application successfully reduced customer checkout service time significantly from an average of 15 minutes to 5 minutes per transaction. Furthermore, the transaction recording error rate (human error) decreased drastically from 5% to 0% as data is directly integrated into the database in real-time. The implementation of this system is proven to minimize human error and provide an organized database to support fast and accurate business decision-making.

Keywords: Point of Sale (POS), Barcode, OOAD, UML, Transaction Efficiency.

ABSTRAK

R.M. Ayam Kalasan Pondok Marisa merupakan usaha kuliner dengan volume transaksi harian yang tinggi, namun pengelolaan data penjualan dan inventaris stoknya masih dilakukan secara konvensional menggunakan pencatatan buku. Sistem konvensional ini mengakibatkan tingginya risiko kesalahan perhitungan, redundansi data, serta keterlambatan dalam penyusunan laporan keuangan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem Point of Sale (POS) berbasis web yang terintegrasi dengan teknologi barcode scanner guna meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi data transaksi. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Object-Oriented Analysis and Design (OOAD) dengan pemodelan Unified Modeling Language (UML) melalui use case diagram, class diagram, dan sequence diagram. Pengujian sistem dilakukan dengan membandingkan performa sebelum dan sesudah implementasi (pre-post implementation testing). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan aplikasi POS ini berhasil memangkas waktu pelayanan checkout pelanggan secara signifikan dari rata-rata 15 menit menjadi 5 menit per transaksi. Selain itu, tingkat kesalahan pencatatan transaksi (human error) menurun drastis dari 5% menjadi 0% karena data langsung terintegrasi ke dalam basis data secara real-time. Implementasi sistem ini terbukti meminimalisir kesalahan manusia dan menyediakan basis data yang terorganisir untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis yang cepat dan akurat.

Kata kunci: Point of Sale (POS), Barcode, OOAD, UML, Efisiensi Transaksi.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi di era digital telah mentransformasi dinamika operasional di berbagai sektor. Kecepatan pelayanan, presisi data transaksi, dan aksesibilitas informasi kini menjadi pilar utama daya saing usaha kuliner melalui integrasi *barcode* menu dan sistem *Point of Sale* (POS). Namun, sebagian besar sistem transaksional dalam literatur saat ini masih memisahkan platform pemesanan mandiri pelanggan dengan sistem kasir utama manajemen, sehingga risiko reduksi data finansial tetap tinggi.

Kesenjangan (*gap analysis*) tersebut ditemukan secara nyata pada operasional R.M. Pondok Marisa. Melalui pengumpulan data primer berupa wawancara dengan manajer operasional serta observasi langsung, diketahui bahwa tempat usaha ini melayani 80 hingga 100 transaksi per hari. Sistem pelayanan yang berjalan saat ini masih konvensional, yaitu mengandalkan buku menu cetak yang terbatas serta pencatatan order dan kalkulasi pembayaran manual menggunakan nota kertas. Mekanisme ini memicu waktu tunggu pelanggan yang lama pada jam sibuk (*peak hours*), yakni mencapai 10 hingga 15 menit per meja. Selain tidak fleksibel terhadap perubahan harga, pola manual ini mengakibatkan tingkat kesalahan manusia (*human error*) berupa salah input harga sebesar 5% dari total transaksi mingguan. Dari aspek manajemen, rekapitulasi omzet harian secara manual menyita waktu hingga 1,5 jam setiap akhir operasional dan rentan menimbulkan selisih antara uang fisik dengan catatan nota. Proses transaksi yang masih menggunakan metode manual tanpa memakai alat bantu berupa sistem akuntansi atau perhitungan yang otomatis ini sangat memperlambat proses transaksional [1].

Untuk mengatasi kendala tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan berupa ekosistem digital yang mengintegrasikan *barcode* menu pada ponsel pintar konsumen dengan sistem *Point of Sale* (POS) kasir dalam satu basis data terpusat. Pengembangan sistem menggunakan metode *Object-Oriented Analysis and Design* (OOAD) dengan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) yang adaptif bagi skala UMKM. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem *barcode* menu serta aplikasi POS untuk mengefisienkan alur pemesanan, meminimalisasi kesalahan perhitungan manual, dan menyajikan laporan keuangan secara *real-time*. Melalui sistem terintegrasi ini, tata kelola keuangan R.M. Pondok Marisa diharapkan menjadi lebih akurat, transparan, dan mampu memangkas waktu pelayanan konsumen.

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam perkembangannya, inovasi teknologi dapat terjadi di berbagai bidang, termasuk teknologi

informasi, ilmu pengetahuan, energi, transportasi, kesehatan dan salah satunya bidang *food and beverages* (FnB) [2]. Sebagai salah satu pilar penopang, implementasi kasir digital terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional pelaku UMKM. Berdasarkan data Kementerian Koperasi dan UKM, jumlah UMKM saat ini mencapai 64,2 juta dengan kontribusi terhadap PDB sebesar 61,07% atau senilai 8.573,89 triliun rupiah [3]. Secara teoretis, *Point of Sale* (POS) didefinisikan sebagai *software* yang dirancang khusus untuk mencatat transaksi penjualan, atau biasa disebut dengan sistem *cash register* [4]. Di sisi lain, pemanfaatan *quick response code* (QR code) secara mandiri oleh konsumen berperan penting dalam mempercepat proses pemesanan dari sisi pelanggan.

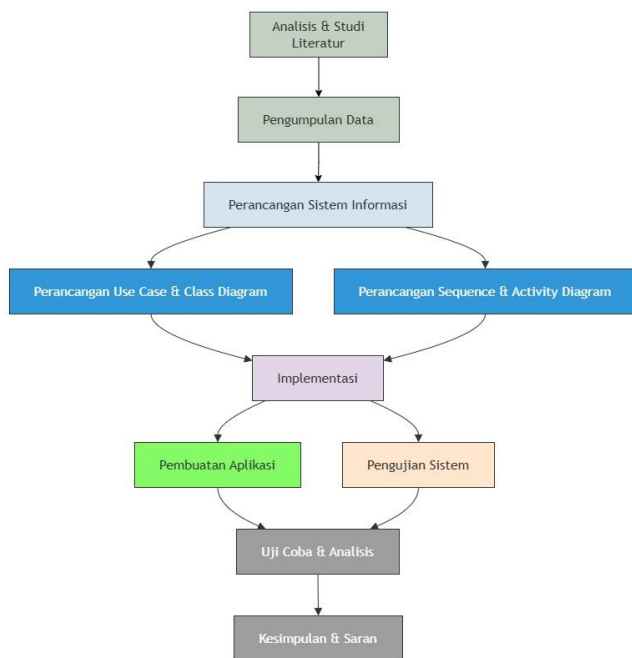
Beberapa kajian literatur terdahulu mendasari pengembangan teknologi transaksional dan sistem pemesanan modern ini. Penelitian oleh Cantika & Setiawan (2023) menunjukkan bahwa aplikasi kasir desktop berbasis POS berhasil menggantikan pencatatan manual, mempercepat pelayanan pelanggan, dan mempermudah admin mengecek data transaksi secara digital [5]. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian oleh Abel, et al. (2025) menekankan bahwa transformasi digital pascapandemi dan adopsi perangkat seluler terbukti mempercepat tren pertumbuhan serta inovasi ekosistem sistem pemesanan makanan berbasis web secara global [6]. Guna mengonstruksi sistem yang kompleks tersebut, pemodelan sistem dengan UML merupakan metode yang sangat efektif, karena tidak hanya mempertimbangkan hubungan antara sistem dan lingkungan, tetapi juga memetakan hubungan antara sistem dan pengguna secara komprehensif [7].

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif, sedangkan teknik rekayasa dan pengembangan sistemnya mengadopsi kerangka kerja *Object-Oriented Analysis and Design* (OOAD). Metode ini memperkenalkan pendekatan baru dalam pemecahan masalah melalui model yang dibangun berdasarkan konsep-konsep dunia nyata [8]. Perancangan sistem aplikasi menggunakan metode OOAD (*Object-Oriented Analysis and Design*) dapat mengatur arsitektur sistem agar dapat diterapkan ke pengembangan dengan menerapkan OOP (*Object-Oriented Programming*) sebagai dasarnya saja [9]. Alur pelaksanaan riset dirancang secara sistematis melalui tahapan terstruktur yang diawali dengan eksplorasi studi literatur untuk merangkum landasan teoretis terkait rancang bangun sistem informasi berbasis web serta metodologi berorientasi objek. Setelah landasan teori diperkokoh, dilakukan penetapan target penelitian sebagai koridor utama dalam membatasi fokus kajian

rekayasa sistem. Tahap berikutnya adalah pengumpulan data primer dan sekunder melalui observasi empiris terhadap ekosistem pelayanan di R.M. Ayam Kalasan Pondok Marisa, wawancara mendalam bersama pemilik serta staf kasir, dan dokumentasi berkas nota penjualan fisik. Data lapangan yang terhimpun kemudian dikonstruksi menjadi rencana aksi pengembangan yang divalidasi secara berkala guna menguji optimalisasi cetak biru kebutuhan sistem sebelum memasuki fase perancangan teknis. Rangkaian kronologis aktivitas riset ini dipetakan secara visual ke dalam skema diagram alir penelitian.



Gambar 1 Flowchart Penelitian

Sumber: Hasil Olah Data

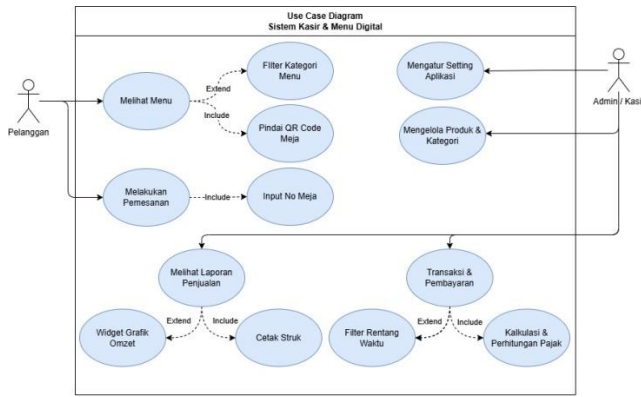
Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer dalam penelitian ini bertumpu pada metode wawancara mendalam (*in-depth interview*) secara tatap muka dengan pemilik usaha serta staf operasional R.M. Ayam Kalasan Pondok Marisa guna mengidentifikasi kelemahan tata kelola transaksional konvensional serta memetakan hak akses sistem. Hasil diskusi tersebut diperkuat melalui observasi partisipatif di area mitra untuk merekam kronologis waktu tunggu pelayanan dan potensi kekeliruan hitung akibat slip nota kertas harian. Guna melengkapi kebutuhan data sekunder, penulis mengadopsi teknik dokumentasi dengan menganalisis berkas fisik berupa format bon penjualan terdahulu, struktur harga menu, dan pembukuan omzet mingguan, yang kemudian ditranslasikan menjadi rancangan entitas basis data relasional MySQL pada ekosistem *Point of Sale* (POS) dan pemesanan berbasis kode QR yang dikembangkan.

Analisis Data

Berdasarkan hasil analisis terhadap ekosistem operasional yang sedang berjalan pada mitra, model transaksional aktual ditemukan masih bertumpu pada mekanisme konvensional yang memicu kesenjangan relasi antar-objek data krusial seperti objek menu, pesanan, dan transaksi. Prosedur pelayanan berjalan dimulai dari penyajian informasi menu cetak yang statis, pencatatan order manual oleh pramusaji menggunakan kertas bon yang rawan memicu kekeliruan pembacaan atribut pesanan, hingga kalkulasi pembayaran di meja kasir menggunakan alat hitung kalkulator tanpa adanya validasi sistem. Fragmentasi arsip informasi berupa tumpukan nota fisik juga menyita waktu pembukuan harian serta mempersulit manajemen dalam melacak objek riwayat penjualan secara berkala. Guna mengeliminasi kendala tersebut, diusulkan sebuah restrukturisasi sistem melalui implementasi pilar-pilar OOAD yang mencakup enkapsulasi (*encapsulation*) parameter data menu terproteksi via kode QR, otomatis pemrosesan objek pesanan menjadi objek *invoice* tervalidasi pada modul *Point of Sale* (POS), serta penyatuan seluruh entitas objek ke dalam satu arsitektur pangkalan data yang tersentralisasi (*centralized database*). Tahapan ini dilakukan untuk mengumpulkan data utama dengan melakukan beberapa metode penelitian diantaranya adalah melakukan survey, melihat secara langsung di lokasi tempat penelitian serta melakukan wawancara dengan beberapa responden yang mempunyai keterkaitan penelitian kemudian melaksanakan studi kepustakaan yang disesuaikan dengan permasalahan [10].

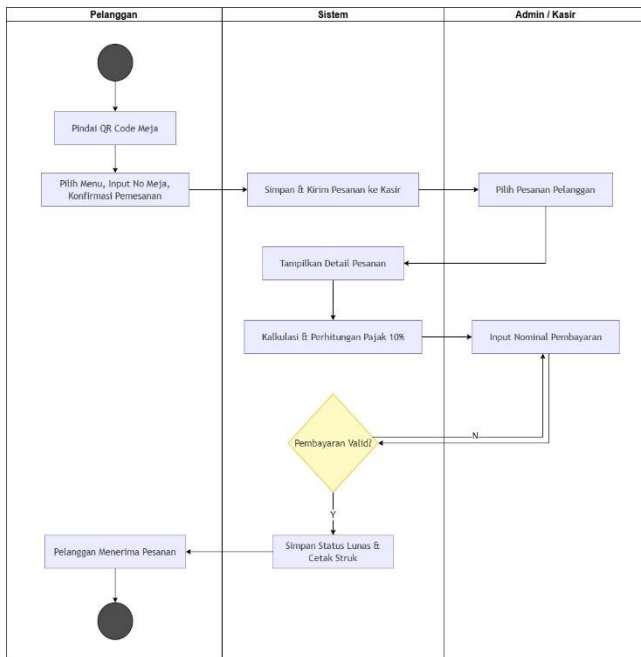
Langkah pemodelan sistem dilanjutkan dengan analisis entitas aktor untuk mengonfigurasi batasan wewenang dan hak akses guna menjamin proteksi keamanan data. Sistem ini melibatkan dua kategori aktor utama dengan batas otoritas yang berbeda, yaitu aktor pelanggan yang bergerak pada koridor pelayanan depan (*front-end*) dan aktor admin yang memegang kendali pada sistem tata kelola data belakang (*back-end*). Otoritas fungsional pelanggan meliputi hak akses untuk memindai kode QR, meninjau menu, mengeksekusi order, melakukan konfirmasi pembayaran, serta memantau status pesanan secara *real-time*. Di sisi lain, aktor admin dibekali hak akses penuh terhadap dashboard administrasi, manajemen manipulasi data menu (tambah, ubah, hapus), pengelolaan data pesanan, pembaruan status konfirmasi pembayaran, serta pencetakan laporan penjualan periodik. Relasi dinamis yang menghubungkan kedua aktor ini ditranslasikan ke dalam bentuk *use case diagram*.



Gambar 2 Use Case Diagram Sistem

Sumber: Hasil Olah Data

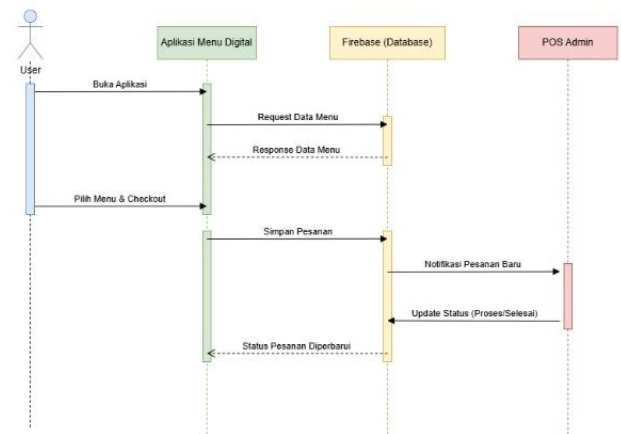
Pengertian dari *use case diagram* yaitu suatu diagram yang menghubungkan actor dengan fungsionalitas berdasarkan kebutuhan [11]. Runtutan logika linier dari alur aktivitas proses bisnis yang bergulir di dalam sistem kemudian dirancang menggunakan *activity diagram*. Diagram ini memvisualisasikan bagaimana sinergi aktivitas bermula saat pelanggan memicu fungsi pemindaian kode QR melalui ponsel pintar mereka untuk menampilkan katalog menu dari basis data secara *real-time*. Pelanggan kemudian memilih item hidangan, memasukkannya ke dalam keranjang belanja digital, melakukan *checkout*, serta menginput parameter nama dan nomor meja. Setelah data terkonfirmasi, sistem secara otomatis menyimpan informasi tersebut ke dalam basis data terpusat dan mengirimkan sinyal notifikasi pesanan masuk ke antarmuka POS admin untuk segera diproses oleh kasir hingga hidangan selesai disajikan.



Gambar 3 Activity Diagram Alur Pemesanan

Sumber: Hasil Olah Data

Guna merinci lalu lintas pesan (*message*) yang didistribusikan antarkomponen objek berdasarkan urutan kronologi waktu, disusunlah sebuah *sequence diagram*. Visualisasi interaksi detail ini memetakan bagaimana aktor user menginisiasi permintaan data (*request data*) saat membuka aplikasi, yang kemudian ditanggapi oleh pangkalan data Firebase dengan mengirimkan balik data katalog (*response data*) ke layar gawai pelanggan. Setelah proses *checkout* dieksekusi, komponen antarmuka mengirimkan instruksi penulisan data ke Firebase, yang secara instan mendistribusikan sinyal berupa pesan notifikasi pesanan baru ke komponen POS admin. Siklus interaksi diakhiri ketika staf kasir melakukan pembaruan parameter melalui pesan *update status* pada panel POS, di mana Firebase secara *real-time* meneruskan informasi pembaruan tersebut ke layar gawai konsumen demi menjamin transparansi data selama siklus pelayanan berjalan.



Gambar 4 Sequence Diagram Sistem Pemesanan

Sumber: Hasil Olah Data

Fase akhir dari metodologi penelitian ini adalah perancangan antarmuka (*user interface*) dan rekayasa pengalaman pengguna (*user experience*) yang dikonstruksi menggunakan platform Figma. Sketsa antarmuka dirancang dengan menitikberatkan pada aspek kesederhanaan visual, konsistensi elemen layout, serta kejelasan navigasi agar bersifat *user-friendly* bagi seluruh profil pengguna sebelum arsitektur sistem diimplementasikan ke dalam baris kode program berbasis objek (*object-oriented programming*).

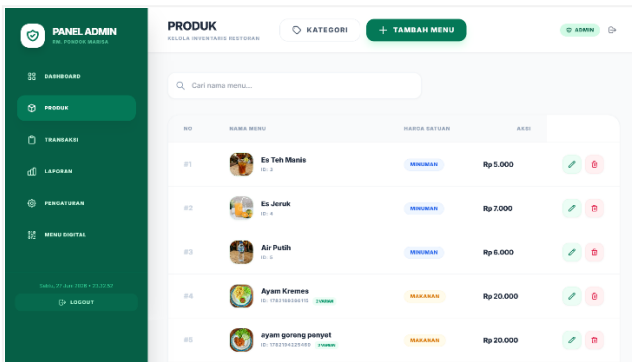
HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses rekayasa sistem informasi pemasaran berbasis web ini telah berhasil mewujudkan sebuah solusi ekosistem digital terpadu untuk mengurai pelbagai problematika operasional pada R.M. Ayam Kalasan Pondok Marisa. Komponen arsitektur teknis platform dibangun menggunakan bahasa

pemrograman PHP dengan dukungan *Framework* Laravel untuk menggaransi proteksi keamanan data serta stabilitas performa. Lini penyimpanan data dikelola secara terpusat oleh sistem manajemen basis data MySQL. Antarmuka pengguna (*user interface*) dikonstruksi memakai kombinasi HTML, CSS, dan JavaScript berkonsep responsif, menjamin fungsionalitas operasional kasir atau *Point of Sale* (POS) dapat diakses secara prima baik lewat komputer desktop, komputer tablet kasir, maupun ponsel pintar pelanggan.

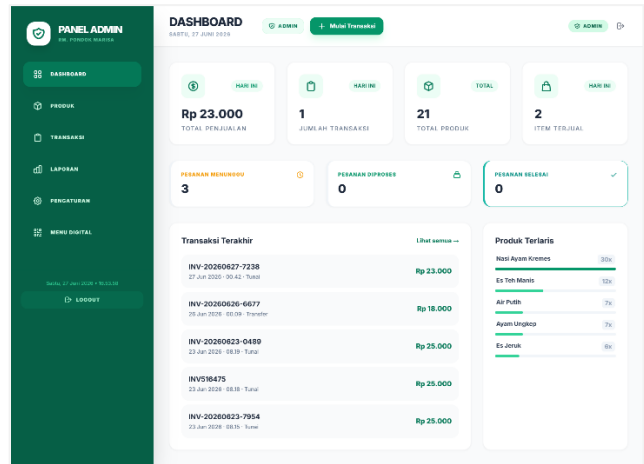
Hasil Implementasi Antarmuka Sistem

Fase implementasi berhasil mentranslasikan cetak biru rancangan ke dalam empat modul antarmuka fungsional utama yang siap dioperasikan. Bagian pertama adalah halaman laporan manajerial yang berfungsi mengolah data transaksi mentah dari basis data menjadi informasi performa penjualan siap pakai.



Gambar 5 Halaman Kelola Produk dan Inventaris
Sumber: Hasil Olah Data

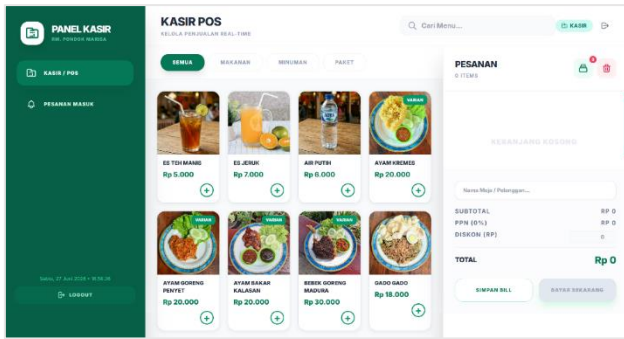
Halaman produk menyediakan fitur pencarian nama menu secara instan, tombol pintas untuk menambahkan menu baru, serta filter pengelompokan kategori. Seluruh daftar produk disajikan dalam tabel informatif yang memuat penomoran, pratinjau visual hidangan, nama menu beserta ID unik, harga satuan berformat Rupiah, dan tombol aksi operasional untuk fungsi *update* dan *delete* data dari sistem. Bagian ketiga adalah modul penyelesaian transaksi berupa komponen *pop-up* atau modal pembayaran yang dipicu dari halaman kasir.



Gambar 6 Halaman Dashboard Admin
Sumber: Hasil Olah Data

Antarmuka dashboard pada panel admin dirancang untuk menyajikan ringkasan data operasional secara real-time kepada manajemen restoran. Sistem ini memuat ringkasan performa harian yang mencakup total nominal penjualan harian, akumulasi jumlah transaksi, total variasi produk yang tersedia, serta kuantitas item yang telah terjual. Selain itu, dashboard dilengkapi dengan indikator pemantauan status pesanan yang terbagi menjadi pesanan menunggu, pesanan diproses, dan pesanan selesai guna menjaga efisiensi alur dapur. Pada bagian bawah, sistem menampilkan visualisasi log transaksi terakhir yang memuat nomor faktur unik, tanggal, metode pembayaran, serta nilai transaksi, yang bersanding langsung dengan diagram batang vertikal penunjuk produk terlaris (*top-selling products*) untuk mendukung analisis preferensi konsumen.

Bagian ketiga adalah modul pemesanan mandiri (*self-order*) berbasis kode QR (*QR Code*) yang diperuntukkan bagi pelanggan. QR Code digunakan sebagai media untuk mengakses menu digital, yang memungkinkan pelanggan untuk memindai kode dengan perangkat seluler mereka dan langsung melihat daftar menu dan melakukan pemesanan secara langsung melalui aplikasi [12]. QR Code mampu menyimpan semua jenis data, seperti data angka/numerik, alphanumeric, biner, kanji/kana [13]. Fitur ini dirancang menggunakan pendekatan tata letak prioritas seluler (*mobile-first layout*) untuk memastikan responsivitas saat diakses melalui perangkat pintar (*smartphone*) setelah memindai kode QR di meja makan.

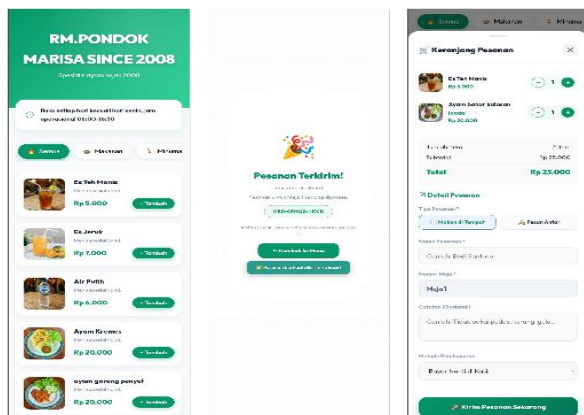


Gambar 7 Halaman Kasir POS

Sumber: Hasil Olah Data

Antarmuka halaman Kasir POS dirancang ergonomis menggunakan tata letak tiga kolom guna mengoptimalkan efisiensi operasional dan mempercepat pemrosesan transaksi secara *real-time*. Pada bagian kiri, terdapat panel navigasi utama (*sidebar*) yang memberikan akses cepat ke fungsi inti sistem, seperti menu Kasir/POS dan notifikasi pesanan masuk. Bergeser ke area tengah, sistem menyajikan katalog produk dinamis sebagai representasi visual dari inventaris menu restoran. Setiap menu ditampilkan dalam bentuk kartu produk berisi gambar hidangan, nama menu, harga, serta tombol aksi cepat untuk memasukkan *item*. Kecepatan pencarian pada katalog ini didukung oleh bilah pencarian dan filter kategori meliputi Semua, Makanan, Minuman, dan Paket yang memungkinkan penyaringan data secara instan.

Sementara itu, kolom kanan berfungsi sebagai modul keranjang pesanan (*shopping cart*) interaktif yang terhubung langsung dengan kalkulasi otomatis basis data. Modul ini mendaftarkan identitas pelanggan atau nomor meja sekaligus menghitung parameter keuangan secara presisi, mencakup nilai *subtotal*, Pajak Pertambahan Nilai (PPN), diskon, hingga akumulasi total akhir wajib bayar. Alur kerja pada antarmuka ini diakhiri melalui dua tombol aksi utama, yaitu "Simpan Bill" untuk menangguhkan pesanan jika terjadi penundaan pembayaran, serta "Bayar Sekarang" yang memicu finalisasi transaksi keuangan.



Gambar 8 Katalog Digital Barcode Menu

Sumber: Hasil Olah Data

Aplikasi pemesanan menu kuliner merupakan implementasi teknologi informasi yang dirancang untuk mempermudah proses pemesanan makanan di restoran atau cafe [14]. Katalog digital akan langsung terbuka setelah pemindaian kode QR meja berhasil divalidasi. Fitur filter kategori di bagian atas menggunakan *data binding* dinamis untuk menyaring menu secara instan tanpa *page reload*. Setiap menu disajikan dalam *Card UI* yang memuat foto aktual, nama, deskripsi, harga, serta tombol "+" untuk memasukkan item ke keranjang temporer secara *real-time*.

Selanjutnya, pengguna diarahkan ke halaman keranjang untuk verifikasi pesanan. Untuk mencegah pesanan tertukar (*human error*), pelanggan wajib mengisi nama, nomor meja, dan memilih opsi *Dine In* atau *Take Away*. Sistem menerapkan *client-side validation* yang otomatis menonaktifkan (*disabled*) tombol kirim jika formulir kosong (*null*). Tersedia juga kolom catatan (*notes*) opsional untuk instruksi langsung ke dapur. Menyesuaikan operasional R.M. Ayam Kalasan Pondok Marisa, arsitektur transaksi mengadopsi skema pascabayar (*Pay Later*), di mana data pesanan dikunci berdasarkan nomor meja hingga pelunasan di kasir selesai.

Setelah pesanan dikirim dan lolos validasi, *feedback system* menampilkan konfirmasi sukses dengan ilustrasi dominan warna hijau sebagai penegas psikologis bahwa transaksi berhasil. Pada fase ini, sistem secara otomatis menghasilkan string unik ORD-XXXXXX. Dalam basis data relasional, kode ini berfungsi sebagai kunci utama (*Primary Key*) yang menghubungkan entitas tabel pesanan dengan tabel *detail_transaksi* pada dasbor POS Kasir.

HASIL PENGUJIAN

Pengujian Black Box testing

Evaluasi fungsionalitas terhadap seluruh fitur ekosistem digital di R.M. Ayam Kalasan Pondok Marisa dilakukan melalui skema *Black Box Testing*. Prosedur ini dirancang khusus untuk memvalidasi kinerja antarmuka pengguna pada sisi konsumen (*front-end*) dan panel operator kasir (*back-end*) tanpa mengintervensi atau memeriksa baris kode program secara internal. Melalui pemberian parameter masukan tertentu, respon balik (*output*) dari sistem diamati secara saksama untuk memastikan kesesuaiannya dengan spesifikasi kebutuhan yang telah ditetapkan sejak awal perancangan. Berdasarkan serangkaian skenario pengujian yang diterapkan, seluruh komponen fungsional perangkat lunak menunjukkan performa yang valid dan terbebas dari kesalahan logika (*bug*).

Table 1 Black Box Testing

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Pemindaian QR Code Meja	Sistem berhasil memvalidasi nomor meja secara otomatis, mengunci sesi, dan langsung mengarahkan pengguna ke katalog digital tanpa <i>page reload</i> .	Sesuai
2	Filter Kategori Menu	Sistem menyaring item hidangan secara instan menggunakan konsep <i>data binding</i> dinamis tanpa latensi jaringan.	Sesuai
3	Input Pesanan Mandiri	Sistem menerapkan <i>client-side validation</i> dengan memblokir fungsi tombol kirim, mengubah status tombol menjadi <i>disabled</i> , dan memicu pesan peringatan <i>null</i> .	Sesuai
4	Pengiriman Order Terpusat	Sistem melakukan <i>locking data</i> transaksi, menghasilkan <i>string</i> kode unik acak dengan format ORD-XXXXXX, dan mengirimkan sinyal notifikasi <i>real-time</i> ke panel kasir.	Sesuai
5	Pilihan Metode Nontunai	Sistem berhasil memicu <i>pop-up Payment Gateway</i> yang menampilkan kode QRIS dinamis yang sesuai dengan total nilai nominal belanjaan.	Sesuai
6	Modul POS Kasir & Kalkulasi	Sistem secara otomatis mengalkulasi elemen biaya (subtotal, potongan harga/diskon promo, dan komponen pajak 10%) dengan tingkat presisi matematis 100%.	Sesuai
7	Integrasi Cetak Struk	Antarmuka POS langsung terhubung secara presisi dengan fungsi cetak dokumen format PDF dan mengeksekusi perintah cetak pada mesin <i>printer thermal</i> Bluetooth.	Sesuai
8	Manajemen Antrean Meja	Sistem secara otomatis memperbarui <i>state layout</i> peta meja pada dasbor kasir dan mengirimkan sinyal sinkronisasi ke layar dapur secara <i>real-time</i> .	Sesuai
9	Pembatalan Pesanan (Void Order)	Sistem melakukan rekalkulasi total biaya secara otomatis, memperbarui manifes pesanan dapur, dan mencatat alasan <i>void</i> ke dalam log sistem.	Sesuai
10	Manajemen Katalog Menu	Basis data <i>cloud</i> mendistribusikan pembaruan data secara instan, sehingga menu digital di sisi pelanggan langsung berubah saat itu juga tanpa perlu memuat ulang aplikasi.	Sesuai

Sumber: Hasil Olah Data

Pada klaster interaksi pelanggan, fitur pemindaian kode QR meja mampu memvalidasi nomor meja secara instan dan mengarahkan gawai konsumen menuju katalog digital tanpa mengalami pemutaran ulang halaman (*page reload*). Navigasi menu berbasis *Card UI* juga berfungsi optimal dalam menyaring rumpun hidangan makanan atau minuman lewat mekanisme *data binding* yang dinamis. Aspek keamanan data transaksi diperkuat oleh fungsi *client-side validation* yang secara otomatis menonaktifkan tombol pengiriman order dan menampilkan pesan peringatan jika formulir identitas konsumen dikosongkan. Ketika pesanan yang valid dikirim, sistem secara otomatis mengunci data, menerbitkan kode unik transaksional berformat ORD-XXXXXX, serta mendistribusikan sinyal notifikasi waktu nyata (*real-time*) ke monitor kasir utama.

Sementara itu, pada pengujian struktur *back-end* manajemen, modul *Point of Sale* (POS) kasir

terbukti memiliki tingkat presisi penuh dalam mengalkulasi subtotal belanja, akumulasi potongan harga, serta beban pajak daerah sebesar 10%. Komponen penagihan ini juga telah terintegrasi secara runtut dengan perintah pencetakan dokumen format PDF yang terhubung langsung pada perangkat mesin printer *thermal* Bluetooth di meja kasir. Terakhir, pengujian pada modul pelaporan finansial menunjukkan bahwa sistem mampu mentransformasikan basis data transaksi mentah menjadi visualisasi grafik distribusi metode pembayaran serta tabel rekapitulasi omzet berkala secara instan sesuai filter rentang waktu yang diinput oleh pemilik usaha. Seluruh hasil pengamatan ini mengonfirmasi bahwa ekosistem sistem informasi yang dirancang telah memenuhi kriteria kelayakan operasional dengan status kesesuaian mencapai 100%.

Pengujian Pengguna (User Acceptance Test)

Pengujian terhadap Sistem Point of Sale (POS) dan Barcode Menu Kami menghasilkan penerimaan dengan hasil persentase 100% yaitu menandakan sangat baik. Sistem ini berdasarkan User Acceptance Test (UAT) yang dilakukan oleh tujuh orang yaitu empat orang karyawan RM. Pondok Marisa dan tiga orang pelanggan.

Table 2 Hasil Uji User Acceptance Test

No	Kategori Penguji	Hasil Penerimaan (Persentase)
1	Owner	100%
2	Karyawan ke – 1	100%
3	Karyawan ke – 2	100%
4	Karyawan ke – 3	100%
5	Pelanggan ke – 1	100%
6	Pelanggan ke – 2	100%
7	Pelanggan ke – 3	100%

Sumber: Hasil Olah Data

Pembahasan Efisiensi dan Dampak Pengujian Sistem

Penerapan ekosistem baru ini memberikan jawaban ilmiah terhadap pertanyaan penelitian mengenai efisiensi waktu pelayanan dan akurasi tata kelola keuangan pada R.M. Ayam Kalasan Pondok Marisa. QR Code menawarkan solusi yang efisien dan akurat untuk proses absensi [15]. Melalui fungsi pembuatan kode QR unik otomatis pada setiap meja, pelanggan dapat melakukan pemesanan mandiri secara transparan. Hubungan dinamis ini berhasil memotong birokrasi pemesanan konvensional, di mana interaksi gawai pelanggan langsung mengalir ke basis data Firebase dan mengirimkan sinyal

notifikasi pesanan baru ke panel POS admin tanpa memerlukan input manual berulang dari pramusaji.

Otomasi perhitungan elemen biaya yang mencakup komponen subtotal, potongan harga, dan kalkulasi pajak 10% terbukti menekan tingkat kesalahan manusia (*human error*) hingga 0%. Hal ini menyelesaikan kendala selisih uang fisik yang sering dijumpai pada sistem manual terdahulu. Meskipun demikian, terdapat satu kondisi yang memicu hasil meragukan pada awal uji coba lapangan, yaitu adanya delay interaksi atau keterlambatan pemutakhiran data laporan keuangan ketika koneksi internet lokal di area rumah makan mengalami fluktuasi sinyal. Hambatan ini diatasi secara objektif melalui optimalisasi algoritma enkapsulasi data pada struktur *back-end* Laravel untuk memastikan retensi objek transaksi tetap tersimpan dalam antrean lokal sebelum berhasil disinkronisasikan ke dalam basis data MySQL pusat.

Secara keseluruhan, generalisasi hasil penelitian membuktikan bahwa pemanfaatan metode berorientasi objek (OOAD) dalam merancang aplikasi POS berbasis web berkontribusi signifikan dalam mendigitalisasi operasional UMKM kuliner. Transformasi dari arsip nota fisik menjadi pangkalan data digital terpusat tidak hanya menghemat waktu rekapitulasi harian yang semula menyita 1,5 jam menjadi instan, tetapi juga mempermudah pemilik usaha dalam memantau kesehatan finansial dan merumuskan kebijakan bisnis berbasis data (*data-driven decision*) secara akurat dan transparan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil membangun sebuah ekosistem digital terintegrasi yang menyatukan sistem *barcode menu* berbasis posel pintar pelanggan dengan aplikasi *Point of Sale* (POS) kasir pada R.M. Ayam Kalasan Pondok Marisa. Penerapan metode *Object-Oriented Analysis and Design* (OOAD) dengan permodelan *Unified Modeling Language* (UML) terbukti andal dalam memetakan seluruh komponen fungsional bisnis secara terstruktur. Integrasi ini sukses memangkas birokrasi alur pelayanan konvensional, di mana data pesanan yang dipicu secara mandiri oleh konsumen via pemindaian kode QR dapat langsung mengalir secara otomatis ke dalam basis data terpusat dan memicu notifikasi waktu nyata (*real-time*) pada dasbor kasir tanpa memerlukan pencatatan manual berulang dari pihak pramusaji.

Implementasi sistem digital ini membawa dampak signifikan terhadap akselerasi efisiensi waktu pelayanan konsumen serta meningkatkan presisi tata kelola keuangan mitra secara menyeluruh. Otomasi perhitungan elemen biaya transaksi termasuk kalkulasi subtotal, nominal potongan harga, dan komponen pajak 10% berhasil menekan tingkat kesalahan manusia (*human error*) hingga mencapai 0%, sekaligus

mengeliminasi durasi rekapitulasi pembukuan harian yang semula menyita waktu hingga 1,5 jam menjadi instan dan otomatis. Transformasi dari arsip nota fisik menjadi pangkalan data digital terpusat berbasis MySQL memberikan transparansi laporan penjualan yang valid bagi pemilik usaha. Untuk pengembangan sistem ke depan, direkomendasikan agar platform ini dapat diintegrasikan dengan gerbang pembayaran digital (*e-wallet* atau QRIS otomatis) serta dilengkapi dengan modul otomasi manajemen inventarisasi bahan baku dapur guna mendukung skalabilitas bisnis kuliner secara jangka panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Keberhasilan penyusunan publikasi ilmiah ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada pihak R.M. Ayam Kalasan Pondok Marisa selaku mitra yang telah mengizinkan lokasi usahanya menjadi objek riset, serta menyediakan data wawancara yang valid. Puji dan terima kasih juga dipanjatkan kepada dosen pembimbing di Universitas Pamulang yang senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan koreksi, masukan konstruktif, dan ilmu yang sangat bermanfaat dalam penyempurnaan sistem ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Purwasih, P. Isyanto, and D. Yani, "Penggunaan Sistem Informasi Pos (Point of Sale) Dalam Meningkatkan Aktivitas Transaksi Kasir," *J. Econ.*, vol. 2, pp. 1909–1919, 2023, doi: <https://doi.org/10.55681/economina.v2i8.693>.
- [2] I. G. A. D. C. Rasmi, I. H. Tamim, and W. B. Nugroho, "Tinjauan Sosiologis Difusi Inovasi QR Code Dalam Menu Makanan dan Minuman Pada Restoran Maupun Kafe di Panjer, Denpasar Selatan," *Socio-political Commun. Policy Rev.*, vol. 1, no. 3, pp. 180–193, 2024, doi: 10.61292/shkr.130.
- [3] M. Rahmi, "Pelatihan Manajemen Usaha Dalam Meningkatkan Usaha Umkm Kuliner," *J. Pengabd. Masy. Pemberdayaan, Inov. dan Perubahan*, vol. 1, no. 1, pp. 16–22, 2021, doi: 10.59818/jpm.v1i1.29.
- [4] W. M. Pakpahan, A. Febrian, P. R. Jati, S. Winardi, and I. A. Pardosi, "Analisis dan Perancangan Sistem Aplikasi Pengkasiran Digital (Point of Sales)," *J. SIFO Mikroskil*, vol. 23, no. 1, pp. 41–50, 2022, doi: 10.55601/jsm.v23i1.864.
- [5] Betry Cantika and Debi Setiawan, "Perancangan Sistem Informasi Kasir Pada Restoran Razakku," *J. SANTI - Sist. Inf. dan Tek. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 114–122, 2024, doi: 10.58794/santi.v3i2.660.
- [6] A. Abel, A. S. Ahkas, N. Aziza, R. Wulan Dari, M. Mutmainnah, and D. Tribuana, "Penerapan

- Teknologi Web Dalam Sistem Pemesanan Makanan (Food Order System) Systematic Literature Review," *J. Teknol. dan Bisnis Cerdas*, vol. 1, no. 3, pp. 210–220, 2025, doi: 10.64476/jtbc.v1i3.19.
- [7] M. R. Wayahdi and F. Ruziq, "Pemodelan Sistem Penerimaan Anggota Baru dengan Unified Modeling Language (UML) (Studi Kasus: Programmer Association of Battuta)," *J. Minfo Polgan*, vol. 12, no. 1, pp. 1514–1521, 2023, doi: 10.33395/jmp.v12i1.12870.
- [8] F. Natsir and I. Kurniawan, "Pendekatan Object-Oriented Analysis and Design (OOAD) dalam aplikasi pemesanan pakaian Dennis Collection," *J. Inf. Syst. Appl. Dev.*, vol. 3, no. 1, pp. 01–08, 2025, doi: 10.26905/jisad.v3i1.14706.
- [9] F. R. Maulidy and D. R. Prehanto, "Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Barang Toserba Menggunakan Metode OOAD (Object Oriented Analysis Design) Berbasis Mobile Platform Pada CV FCH Kema Pole Indonesia," *J. Emerg. Inf. Syst. Bus. Intell.*, vol. 3, no. 3, pp. 33–42, 2022, doi: 10.26740/jeisbi.v3i3.46682.
- [10] W. Widyatmoko and N. Pamungkas, "Pemodelan Unified Modeling Language pada Sistem Aplikasi Pariwisata (SiAP)," *J. Bumigora Inf. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 73–84, 2022, doi: 10.30812/bite.v4i1.1871.
- [11] N. Amirah Melyani and M. Iqrom, "SENTIMAS: Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Our Web-Based Boarding Rental Information System Using Object Oriented Analysis and Design Method Sistem Informasi Penyewaan Kost Kita Berbasis Web Menggunakan Metode Object Oriented Analysis," *SENTIMAS Semin. Nas. Penelit. dan Pengabdi. Masy.*, pp. 308–318, 2023, [Online]. Available: <https://journal.irpi.or.id/index.php/sentimas>
- [12] R. Rusito and Diyah Intan Mawarni Putri, "Implementasi QR Code Untuk Sistem Informasi Pemesanan Menu Pada Restoran Omah Gedhe Pandean Kaliwungu Berbasis Web," *LogicLink*, vol. 1, no. 2, pp. 91–105, 2024, doi: 10.28918/logiclink.v1i2.9164.
- [13] R. Wahyuningrum, "Perancangan Sistem Pemesanan Makanan Menggunakan QR Code Berbasis Website Mobile Pada RightCoffee," *J. Esensi Infokom J. Esensi Sist. Inf. dan Sist. Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 70–76, 2025, doi: 10.55886/infokom.v9i2.350.
- [14] E. Anggita Sari, S. Auliana, and B. Rakhim Setya Permana, "Perancangan Aplikasi Pemesanan Menu Kuliner Pada Emil Cafe Dan Resto Dengan Qr Code," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 9, no. 6, pp. 10252–10257, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i6.16320.
- [15] M. M. M. Ilmi, "1020-Article Text-2914-1-10-20250317," vol. 1, pp. 13–20, 2025.