

Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Multiusaha Berbasis Web pada Toko Andi Janah

Ari Irawan¹, Syafira Nuraini Fadila¹, Fitria Apriani¹

¹Universitas Nurul Huda

E-mail: arikomputer04@gmail.com

Abstrak

Toko Andi Janah merupakan usaha retail yang mengoperasikan tiga lini bisnis sekaligus, meliputi perdagangan kelontong, penjualan bensin Pom Mini, dan keagenan *Payment Point Online Bank* (PPOB). Meskipun karakteristik transaksinya berbeda, pengelolaan keuangan di toko ini masih dilakukan manual dalam satu buku gabungan, sehingga memicu kendala pemisahan modal kerja, pelacakan keuntungan bersih, serta tingginya risiko *human error*. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun kerangka atau cetak biru Sistem Informasi Penjualan atau *Point of Sale* (POS) multiusaha berbasis web yang terintegrasi. Metode pengembangan sistem yang digunakan menerapkan model *Waterfall*, dengan batasan ruang lingkup pada tahap analisis kebutuhan (*requirements analysis*) dan perancangan sistem (*system design*). Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah dokumentasi rancangan sistem terstruktur yang dimodelkan melalui diagram UML (*Use Case* dan *Class Diagram*) serta skema arsitektur basis data relasional menggunakan MySQL. Hasil akhir dari penelitian ini adalah dokumentasi rancangan sistem terstruktur (UML dan basis data) serta prototipe antarmuka (mockup) yang telah dinyatakan valid melalui pengujian expert judgment dan user review. Penelitian ini menghasilkan landasan empiris yang siap diimplementasikan ke tahap pengodean program pada penelitian selanjutnya.

Kata kunci : *MySQL, Point of Sale, Sistem Informasi, Waterfall, Web*

Abstract

Toko Andi Janah is a retail enterprise that operates three business lines simultaneously, including grocery commerce, Mini Pom gasoline sales, and Payment Point Online Bank (PPOB) agency. Despite having different transaction characteristics, financial management in this shop is still conducted manually in a single combined logbook, thereby triggering constraints in separating working capital, tracking net profit, and generating a high risk of human error. This study aims to compile a framework or blueprint for an integrated web-based multi-business Point of Sale (POS) Information System. The system development method used applies the Waterfall model, with scope limitations in the requirements analysis and system design phases. The final result of this research is a structured system design documentation modeled through UML diagrams (Use Case and Class Diagrams) as well as a relational database architecture schema using MySQL. The final result of this research includes structured system design documentation (UML and database) and interface prototypes (mockups) which have been declared valid through expert judgment and user review testing. This study provides an empirical foundation ready for the coding phase in future research.

Keywords: *Information System, MySQL, Point of Sale, Waterfall, Web*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong transformasi digital di berbagai sektor ekonomi, termasuk pada sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) retail. Penggunaan sistem berbasis digital terbukti mampu meminimalkan kesalahan operasional, mempercepat proses transaksi, serta menyediakan data finansial yang akurat

untuk mendukung pengambilan keputusan strategis. Salah satu solusi teknologi yang krusial bagi efisiensi operasional kasir adalah implementasi sistem *Point of Sale* (POS) berbasis web [1]. Melalui arsitektur berbasis web, sistem penjualan dapat diakses secara fleksibel dari berbagai perangkat tanpa memerlukan spesifikasi infrastruktur yang rumit, sehingga sangat ideal untuk diterapkan pada skala usaha retail [2], [3]. Pengembangan aplikasi kasir modern terbukti mampu meningkatkan produktivitas serta memotong birokrasi pencatatan finansial manual yang tidak efisien pada skala usaha retail menengah ke bawah [7], [12].

Namun, kompleksitas pengelolaan finansial menjadi tantangan besar ketika sebuah UMKM menjalankan beberapa lini usaha dengan karakteristik operasional yang berbeda secara simultan. Fenomena ini terjadi secara nyata pada Toko Andi Janah, sebuah entitas usaha yang mengoperasikan tiga jenis perdagangan sekaligus, yaitu penjualan barang retail/kelontong manisan, penjualan bahan bakar melalui Pom Mini, dan layanan keagenan *Payment Point Online Bank* (PPOB) seperti pulsa, paket data, serta token listrik. Karakteristik komoditas kelontong yang berbasis kuantitas barang, Pom Mini yang berbasis volume liter, dan PPOB yang berbasis biaya admin jasa menuntut mekanisme pencatatan yang adaptif dan terpisah, di mana integrasi sistem keagenan keuangan digital memerlukan perhatian khusus pada keandalan arsitektur data [15].

Kondisi riil di lapangan menunjukkan bahwa Toko Andi Janah masih menerapkan pencatatan transaksi konvensional secara manual yang digabungkan dalam satu buku platform keuangan tunggal. Dampak dari sistem konvensional ini adalah pemilik toko mengalami kesulitan signifikan dalam memisahkan perputaran modal kerja, melakukan pelacakan inventaris, dan menghitung keuntungan bersih dari masing-masing sektor usaha secara *real-time*. Selain itu, sistem manual ini memperbesar risiko terjadinya *human error*, seperti kesalahan perhitungan uang kembalian atau transaksi yang lupa terdokumentasi, yang secara akumulatif berpotensi merugikan stabilitas keuangan toko.

Untuk mengatasi permasalahan multidimensi tersebut, diperlukan sebuah rancangan sistem kasir yang mampu mengonsolidasikan aktivitas multiusaha tersebut ke dalam satu ekosistem digital. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan sebuah solusi berupa Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Multiusaha Berbasis Web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Agar menghasilkan produk perangkat lunak yang handal dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, pengembangan sistem ini dipandu dengan menerapkan metode *Waterfall* [4]. Metode ini dipilih karena sifatnya yang sistematis dan sekuensial, sehingga memastikan setiap tahapan terdokumentasi dengan baik sesuai standar rekayasa perangkat lunak terstruktur [5].

Sesuai dengan ruang lingkup pengerjaan yang sedang berjalan, pembatasan masalah dan roadmap dalam artikel ilmiah ini difokuskan penuh pada dua tahap awal metode *Waterfall*, yaitu analisis kebutuhan (*requirements analysis*) dan perancangan sistem (*system design*). Outcome yang diharapkan dari artikel ini adalah dihasilkannya pemahaman mendalam mengenai kebutuhan fungsionalitas sistem kasir multiusaha. Sementara itu, output konkret yang disajikan meliputi pemodelan diagram arsitektur sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram* [9], [14], serta rancangan struktur tabel basis data MySQL yang siap diimplementasikan ke tahap pengodean (*coding*) [6], [11]. Tujuan utama dari penulisan artikel ini adalah menyusun sebuah kerangka perancangan sistem informasi POS multiusaha yang valid, terstruktur, dan siap pakai untuk mengoptimalkan manajemen keuangan pada Toko Andi Janah.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan model *Waterfall* [4]. Model ini dipilih karena strukturnya yang sekuensial dan sistematis, di mana setiap fase harus diselesaikan secara menyeluruh sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya [4], [5]. Namun, sesuai dengan ruang lingkup dan batasan penelitian yang baru mencapai tahap pra-implementasi, pembahasan

pada artikel ini dibatasi hanya pada dua tahapan awal model *Waterfall*, yaitu Tahap Analisis Kebutuhan Sistem (*Requirements Analysis*) dan Tahap Perancangan Sistem (*System Design*).

Analisis Kebutuhan Sistem (*Requirements Analysis*)

Tahap awal ini difokuskan pada pengumpulan data secara komprehensif untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem yang akan dibangun. Identifikasi kebutuhan pengguna yang mendalam menjadi fondasi vital agar fungsionalitas aplikasi tepat sasaran [10], [13]. Aktivitas analisis kebutuhan yang dilakukan pada Toko Andi Janah meliputi:

- Observasi Lini Usaha: Melakukan pengamatan langsung terhadap proses bisnis harian pada tiga lini usaha, yaitu transaksi barang retail/kelontong manisan, pencatatan volume liter pada Pom Mini, dan alur layanan jasa keagenan PPOB (pulsa, paket data, dan token listrik).
- Wawancara Pemilik: Mengadakan diskusi mendalam dengan pemilik toko guna menggali keluhan utama, seperti kendala pemisahan modal operasional, akumulasi keuntungan harian, serta tingginya risiko *human error* dalam pencatatan manual.
- Analisis Data: Menyusun spesifikasi kebutuhan perangkat lunak (SKPL) yang mencakup hak akses admin/kasir, fitur *input* penjualan multi-kategori, kalkulasi otomatis, dan pelaporan keuangan terintegrasi.

Perancangan Sistem (*System Design*)

Setelah spesifikasi kebutuhan didefinisikan secara jelas, tahap berikutnya adalah mentransformasikan kebutuhan tersebut ke dalam skema logis berupa arsitektur perangkat lunak. Perancangan sistem ini dibagi menjadi dua fokus utama:

1. Pemodelan Sistem (UML)

Untuk menggambarkan visualisasi, spesifikasi, dan dokumentasi struktur sistem, digunakan konsep *Unified Modeling Language* (UML) [14] yang terdiri dari:

- *Use Case Diagram*: Menggambarkan interaksi antara aktor (pemilik/kasir) dengan fungsi-fungsi utama di dalam sistem POS multiusaha.
- *Activity Diagram*: Memodelkan aliran kerja (*workflow*) dari setiap proses bisnis, seperti proses transaksi kelontong, transaksi bensin, maupun transaksi PPOB.
- *Class Diagram*: Menjelaskan hubungan antar-objek dan struktur kelas yang membentuk sistem informasi penjualan tersebut [9].

2. Perancangan Basis Data (*Database Design*)

Perancangan basis data dilakukan untuk menyusun media penyimpanan data yang terstruktur dan relasional menggunakan MySQL [6], [8]. Tahapan ini meliputi pembuatan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan pemetaan tabel (*Logical Record Structure*), termasuk perancangan tabel barang, tabel transaksi Pom Mini, tabel transaksi PPOB, serta tabel laporan keuangan guna memastikan seluruh data dari ketiga lini bisnis dapat tersimpan secara independen namun tetap terintegrasi secara modular [11].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan pada penelitian ini memaparkan realisasi dari dua tahapan awal metode *Waterfall* yang telah dilaksanakan [2]. Fokus utama bagian ini adalah menjabarkan hasil analisis kebutuhan sistem serta cetak biru (*blueprint*) perancangan perangkat lunak yang dirancang khusus untuk mengakomodasi karakteristik multiusaha pada Toko Andi Janah.

Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan dilakukan untuk memetakan seluruh fungsionalitas dan spesifikasi teknis yang wajib dimiliki oleh sistem POS multiusaha. Langkah ini krusial agar sistem yang dibangun benar-benar menyelesaikan masalah pencatatan manual dan memisahkan pengelolaan keuangan dari tiga lini bisnis yang berbeda [3], [10].

1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional mendefinisikan kapabilitas interaksi dan fitur yang disediakan oleh sistem untuk setiap pengguna [1]. Sistem ini memisahkan hak akses menjadi dua aktor utama, yaitu Admin/Pemilik dan Kasir. Detail kebutuhan fungsionalitas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Kebutuhan Fungsional Sistem POS Multiusaha

No	Fitur/Fungsi Sistem	Deskripsi Fitur Spesifik Toko Andi Janah	Kasir	Admin/ Pemilik
1	Authentication	Mengelola <i>login</i> dan <i>logout</i> pengguna berdasarkan hak akses demi keamanan data.	✓	✓
2	Manajemen Data Master	Mengelola data produk kelontong (stok, harga beli, harga jual), data harga bensin per liter, dan daftar layanan PPOB.	–	✓
3	Transaksi Retail/Kelontong	Menginput penjualan barang manisan berbasis kuantitas (<i>quantity</i>) dengan pengurangan stok otomatis.	✓	✓
4	Transaksi Pom Mini	Menginput penjualan bahan bakar berbasis volume (liter) atau berdasarkan nominal uang yang dibeli konsumen.	✓	✓
5	Transaksi Layanan PPOB	Mencatat transaksi pulsa, paket data, token, <i>top-up e-wallet</i> , transfer, dan tarik tunai berbasis biaya admin jasa.	✓	✓
6	Kalkulasi Otomatis	Menghitung total belanja, nominal kembalian secara <i>real-time</i> untuk menekan angka <i>human error</i> .	✓	✓
7	Manajemen Pengguna	Mengedit, menambah, atau menghapus data akun kasir yang bekerja di toko.	–	✓
8	Laporan Keuangan	Menampilkan dan mengunduh laporan keuntungan bersih per sektor usaha secara periodik (harian/bulanan).	–	✓

2. Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional menetapkan batasan teknis dan operasional agar sistem dapat berjalan dengan optimal di lingkungan toko [3], [13]. Sistem POS multiusaha ini dirancang dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Platform: Perangkat lunak berbasis web (*web-based application*) sehingga tidak memerlukan proses instalasi rumit pada sisi klien [1].
- Teknologi: Menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk pemrosesan logika sisi server (*server-side*) dan *framework* pendukung untuk menjamin efisiensi kode [8].
- Penyimpanan Data: Menggunakan sistem manajemen basis data relasional MySQL untuk menjamin integrasi dan kecepatan kueri data transaksi [3].
- Aksesibilitas: Sistem bersifat responsif sehingga dapat diakses secara fleksibel menggunakan peramban (*web browser*) baik melalui komputer/PC kasir maupun *smartphone* milik Pemilik Toko.

Perancangan Sistem

Transformasi dari analisis kebutuhan ke dalam model teknis dijabarkan melalui perancangan arsitektur perangkat lunak menggunakan UML dan perancangan struktur basis data [2], [5].

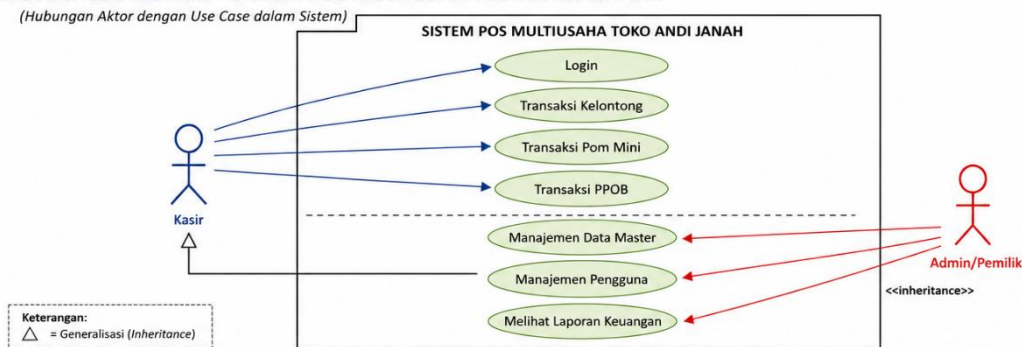
1. Deskripsi Naratif Perancangan Use Case Diagram

Use Case Diagram memvisualisasikan hubungan antara aktor dengan fungsionalitas sistem POS multiusaha [2], [14]. Dalam perancangan ini, aktor Kasir diberikan hak akses terbatas yang berfokus

pada aktivitas operasional harian toko. Menu yang dapat diakses oleh Kasir meliputi proses *login*, mengakses modul transaksi retail (untuk menginput item kelontong berdasarkan kuantitas), modul transaksi Pom Mini (untuk menginput penjualan bensin berdasarkan liter/rupee), serta modul transaksi PPOB (untuk mencatat penjualan pulsa/token dan menghitung biaya admin secara otomatis). Kasir juga dapat memicu *use case* kalkulasi otomatis untuk menghitung kembalian belanja konsumen.

Di sisi lain, aktor Admin/Pemilik memiliki kontrol penuh terhadap sistem (*superuser*). Selain dapat mengakses seluruh fungsi transaksi yang dimiliki oleh Kasir, Admin/Pemilik memiliki hak akses khusus untuk memanipulasi data master serta memantau performa keuangan toko secara berkala [7], [9]. Melalui menu laporan ini, pemilik dapat melihat visualisasi grafik maupun tabel pemisahan perputaran modal dan keuntungan bersih dari ketiga lini bisnis secara spesifik dan *real-time*.

1. USE CASE DIAGRAM – SISTEM POS MULTIUSAHA TOKO ANDI JANAH



Gambar 1. Use Case Sistem POS Multiusaha Toko Andi Janah

2. Deskripsi Naratif Perancangan Basis Data (MySQL)

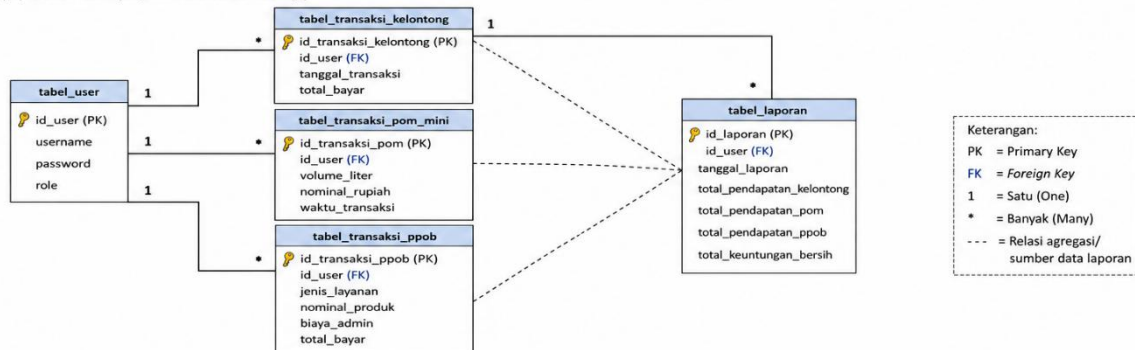
Untuk mengomodasi tiga jenis lini usaha yang karakternya berbeda namun datanya tetap harus terpusat, basis data MySQL dirancang secara relasional dengan memisahkan tabel transaksi namun mengaitkannya pada tabel laporan induk [3], [11]. Berikut adalah struktur tabel utama yang dirancang:

- **tabel_user:** Menyimpan data kredensial pengguna sistem. Atribut penting meliputi *id_user* (*Primary Key* / *PK*), *username*, *password*, dan *role* (untuk memisahkan hak akses admin dan kasir).
- **tabel_barang_kelontong:** Menampung data inventaris barang manisan. Atribut penting meliputi *id_barang* (*PK*), *nama_barang*, *stok_barang*, *harga_beli*, dan *harga_jual*.
- **tabel_transaksi_pom_mini:** Dirancang khusus untuk mencatat penjualan bensin. Atribut penting meliputi *id_transaksi_pom* (*PK*), *id_user* (*Foreign Key* / *FK*), *volume_liter*, *nominal_rupee*, dan *waktu_transaksi*.
- **tabel_transaksi_ppob:** Mengakomodasi pencatatan keuangan digital. Atribut penting meliputi *id_transaksi_ppob* (*PK*), *id_user* (*FK*), *jenis_layanan* (pulsa/token/transfer), *nominal_produk*, *biaya_admin*, dan *total_bayar*.
- **tabel_laporan:** Menjadi tabel agregasi harian yang mengintegrasikan omzet seluruh lini bisnis. Atribut penting meliputi *id_laporan* (*PK*), *tanggal_laporan*, *total_pendapatan_kelontong*, *total_pendapatan_pom*, *total_pendapatan_ppob*, dan *total_keuntungan_bersih*.

Melalui pemisahan struktur tabel ini, perhitungan keuntungan bersih tiap sektor usaha dapat dilakukan secara akurat tanpa risiko data tercampur, sekaligus meminimalkan kesalahan pencatatan finansial pada Toko Andi Janah.

2. CLASS DIAGRAM (STRUKTUR TABEL BASIS DATA)

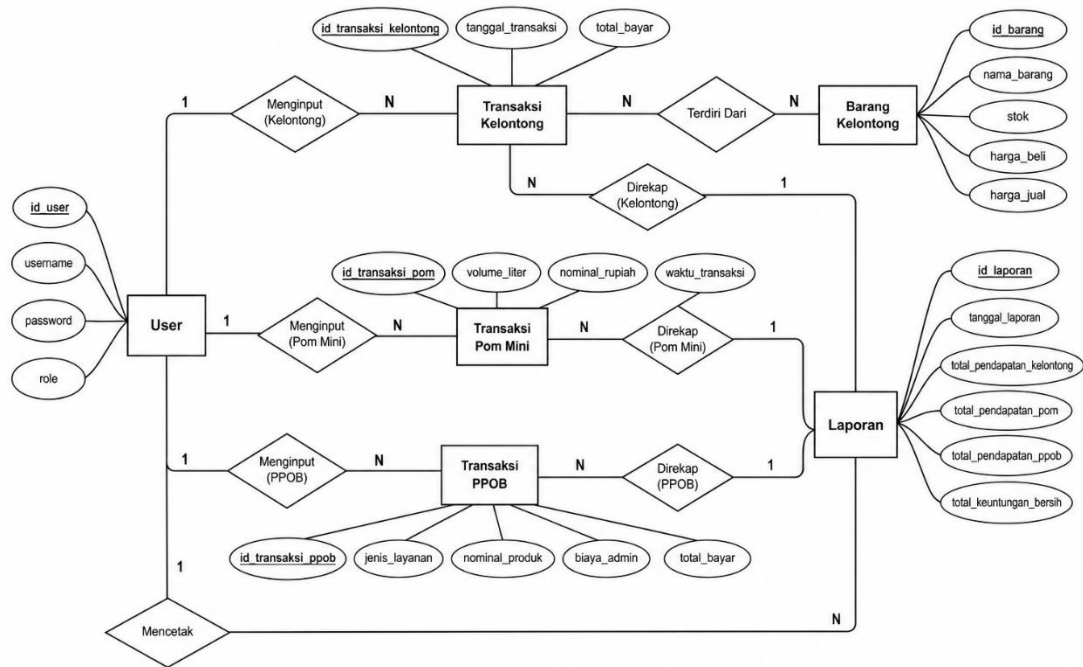
(Representasi Tabel MySQL beserta Atribut dan Relasinya)



Gambar 2. Class Diagram Struktur Tabel Basis Data Sistem POS Multiusaha

Selain pemodelan struktur kelas, hubungan konseptual antarentitas dan aturan bisnis (*business rules*) pada Toko Andi Janah dijabarkan secara detail melalui *Entity Relationship Diagram* (ERD) menggunakan notasi Chen pada Gambar 3 [5]. Berdasarkan struktur ERD tersebut, entitas User bertindak sebagai aktor sentral yang memiliki relasi satu-ke-banyak (1:N) terhadap tiga entitas transaksi utama, yaitu Transaksi Kelontong, Transaksi Pom Mini, dan Transaksi PPOB [15]. Pemisahan entitas transaksi ini dilakukan secara modular demi mengakomodasi karakteristik operasional yang berbeda dari masing-masing lini usaha [3].

Selanjutnya, entitas Transaksi Kelontong terhubung ke entitas data master Barang Kelontong dengan relasi banyak-ke-banyak (N:N) melalui relasi "Terdiri Dari", yang mencerminkan bahwa satu nota transaksi dapat memuat banyak item barang dan satu jenis barang dapat terjual di berbagai nota berbeda [11]. Pada tahap akhir pemrosesan, ketiga entitas transaksi tersebut (Transaksi Kelontong, Transaksi Pom Mini, dan Transaksi PPOB) secara paralel bermuara ke entitas Laporan melalui relasi "Direkap" dengan kardinalitas banyak-ke-satu (N:1) [5]. Mekanisme relasi rekapitulasi ini memastikan bahwa akumulasi keuntungan bersih dan perputaran modal dari ketiga unit bisnis dapat dihitung secara akurat ke dalam satu laporan harian terintegrasi tanpa adanya risiko data keuangan yang tercampur [11].

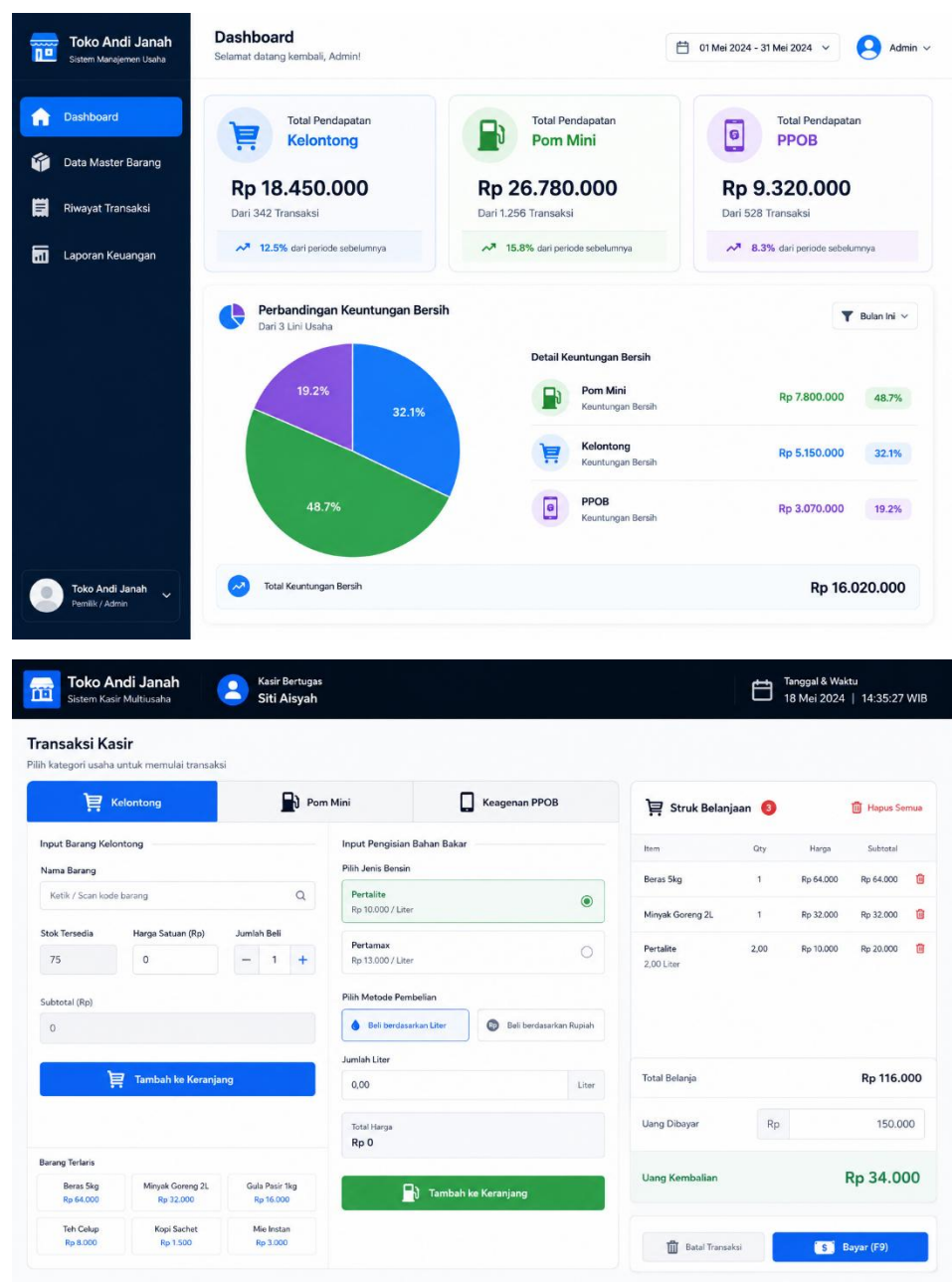


Gambar 3. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem POS Multiusaha Toko Andi Janah

3. Perancangan Antarmuka (Mockup/Prototype)

Untuk memverifikasi hasil analisis kebutuhan dan memberikan gambaran implementasi sistem secara empiris, dirancang prototipe antarmuka (*user interface*) berbasis *web* [1]. Perancangan antarmuka ini difokuskan pada kemudahan penggunaan (*usability*) oleh kasir dan pemilik toko guna meningkatkan efisiensi operasional retail secara digital [7].

- Antarmuka *Dashboard* Utama: Menampilkan grafik perputaran modal secara terpisah dan kalkulasi keuntungan bersih dari sektor kelontong, Pom Mini, dan PPOB secara *real-time* untuk mempermudah monitoring keuangan oleh pemilik usaha [3].
- Antarmuka Modul Transaksi: Dirancang responsif agar kasir dapat menginput kuantitas barang retail, volume liter bensin, atau nominal biaya admin PPOB dalam satu halaman tanpa membingungkan operasional harian [2].



Gambar 4. Rancangan Antarmuka *Dashboard* dan Menu Transaksi POS Multiusaha

4. Validasi Rancangan Sistem (*Expert Judgment & User Review*)

Kualitas dan validitas rancangan sistem informasi POS multiusaha ini diverifikasi menggunakan metode *Desain Walkthrough* melalui teknik *Expert Judgment* (oleh ahli sistem informasi) dan *User Review* (oleh pemilik Toko Andi Janah) [13]. Pengujian ini bertujuan memastikan bahwa seluruh kebutuhan fungsional yang telah dianalisis pada Tabel 1 telah terakomodasi sepenuhnya di dalam diagram UML, struktur basis data, dan prototipe antarmuka sesuai dengan kaidah rekayasa perangkat lunak terstruktur [5]. Hasil validasi rancangan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Kerangka dan Rancangan Sistem POS

No	Komponen Rancangan	Aspek yang Valid/Diverifikasi	Validator	Status
	Use Case Diagram	Alur hak akses aktor Kasir dan Admin telah terpisah sesuai fungsi bisnis toko.	Ahli SI	Valid
	Class Diagram (ERD)	Relasi basis data relasional telah memisahkan tabel transaksi dan sukses teragregasi ke tabel laporan.	Ahli SI	Valid

Antarmuka (<i>Mockup</i>)	Desain input transaksi kelontong, literan bensin, dan admin PPOB mudah dipahami.	User (Pemilik)	Valid
Solusi Masalah	Fitur kalkulasi otomatis dinilai mampu meminimalkan risiko <i>human error</i> salah hitung.	User (Pemilik)	Valid

Melalui hasil validasi pada Tabel 2, maka kerangka sistem dan arsitektur basis data relasional yang dirancang dalam penelitian ini dinyatakan sah, valid, dan memenuhi spesifikasi untuk dilanjutkan ke tahap implementasi pengodean program (*coding*) menggunakan PHP dan MySQL.

SIMPULAN

Berdasarkan tahapan analisis dan perancangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini telah berhasil menjawab tujuan utama, yaitu menyusun sebuah cetak biru (*blueprint*) dan kerangka sistem informasi penjualan atau *Point of Sale* (POS) multiusaha berbasis web yang valid untuk Toko Andi Janah. Melalui pemodelan sistem menggunakan UML serta perancangan basis data relasional yang memisahkan tabel barang kelontong, transaksi Pom Mini, dan layanan PPOB, sistem ini dirancang mampu mengonsolidasikan sekaligus memisahkan pencatatan keuangan dari ketiga lini bisnis tersebut secara terintegrasi. Hasil rancangan ini menjadi solusi preventif yang efektif untuk memisahkan perputaran modal secara *real-time*, mempermudah penghitungan keuntungan bersih per sektor usaha, serta meminimalkan risiko *human error* seperti kesalahan perhitungan kembalian dan hilangnya catatan transaksi operasional harian toko.

Sebagai langkah tindak lanjut dari hasil perancangan ini, terdapat beberapa saran praktis yang ditujukan kepada pihak-pihak terkait demi kelancaran pengembangan sistem ke depan. Bagi peneliti atau pengembang perangkat lunak selanjutnya, disarankan untuk merealisasikan cetak biru ini ke dalam tahap pengodean (*coding*) secara utuh menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL, yang kemudian dilanjutkan dengan pengujian sistem secara komprehensif. Sementara itu, bagi Pemilik Toko Andi Janah, disarankan untuk mulai mempersiapkan infrastruktur pendukung yang memadai, seperti perangkat keras (*hardware*) berupa laptop atau *smartphone* yang kompatibel, serta koneksi jaringan internet yang stabil, agar ketika sistem ini selesai diimplementasikan, proses transisi dari pencatatan manual ke digital dapat berjalan secara optimal dan siap digunakan dalam operasional harian toko.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. G. S. C. Nugraha, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI SOFTWARE POINT OF SALE (POS) DENGAN METODE WATERFALL BERBASIS WEB", *j. sains. teknologi.*, vol. 10, no. 1, pp. 92–103, Apr. 2021.
- [2] Y. E. Mahendra, M. Diponegoro, and R. Pranata, "IMPLEMENTASI METODE WATERFALL DALAM PENGEMBANGAN APLIKASI KASIR BERBASIS WEB PADA CV HABURNA", *Simtek: j. sist. inf. dan Teknik komp'ut.*, vol. 10, no. 1, pp. 110–114, Apr. 2025.
- [3] S. R. Handayani, D. Setiawan, and I. Weni, "Analisis dan Rancang Bangun Sistem Informasi E-Commerce pada Usaha Mikro Kecil Menengah", *Universitas Jambi*, vol. 1, no. 1, pp. 36–42, Mar. 2018.
- [4] M. Destiningrum and Q. J. Adrian, "Sistem informasi penjadwalan dokter berbasis web dengan menggunakan framework CodeIgniter (studi kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre)," *Jurnal Teknoinfo*, vol. 11, no. 2, p. 30, 2017.
- [5] R. A. S. and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung, Indonesia: Informatika, 2021.
- [6] Jubilee Enterprise, *PHP Untuk Programmer Pemula*. Jakarta, Indonesia: Elex Media Komputindo, 2019.
- [7] F. S. Reza, "Analisis Efisiensi Penggunaan Sistem Informasi POS pada UMKM Retail," *Jurnal Manajemen dan Bisnis Digital*, vol. 3, no. 1, pp. 45-52, 2022.

- [8] H. L. Sari and W. W. Widiyanto, "Penerapan Arsitektur MVC pada Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web," *Jurnal Informatika*, vol. 18, no. 2, pp. 112-120, 2021.
- [9] R. A. Sukanto, "Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Objek Menggunakan UML," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 6, no. 3, pp. 201-210, 2020.
- [10] N. H. Azis and M. Ichwan, "Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem Informasi Manajemen Inventaris Rumah Sakit," *Jurnal Rekayasa Sistem*, vol. 7, no. 1, pp. 14-22, 2021.
- [11] P. Soepomo, "Perancangan Basis Data Relasional untuk Sistem Informasi Akuntansi UMKM," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 14, no. 2, pp. 89-96, 2019.
- [12] D. P. Utomo and S. D. Nasution, "Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web pada Toko Kelontong Menggunakan PHP dan MySQL," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 1, pp. 55-63, 2020.
- [13] T. Wahyuningrum and D. Prasetyo, "Analisis Kebutuhan Pengguna dalam Pengembangan Sistem Informasi E-Commerce," *Jurnal Teknodika*, vol. 17, no. 2, pp. 78-85, 2019.
- [14] I. G. A. P. R. Agung, *Panduan Praktis Pemodelan UML Berbasis Objek*, Yogyakarta: Andi Offset, 2021.
- [15] K. Christian and R. S. Hartati, "Rancang Bangun Aplikasi Payment Point Online Bank (PPOB) Menggunakan Metode Waterfall," *Jurnal Elektronika dan Otomasi Industri*, vol. 9, no. 2, pp. 101-109, 2023.