


Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi
<https://ojs.stmik-banjarbaru.ac.id/index.php/jutisi/index>
 Jl. Ahmad Yani, K.M. 33,5 - Kampus STMIK Banjarbaru
 Loktabat – Banjarbaru (Tlp. 0511 4782881), e-mail: puslit.stmikbjb@gmail.com
 e-ISSN: 2685-0893

Rancang Bangun Aplikasi Penjualan *Online* Berbasis Web Pada Apotek Maggha Mulia Palembang

DOI: <http://dx.doi.org/10.35889/jutisi.v15i3.3716>

Creative Commons License 4.0 (CC BY – NC) 

Andreas Tjen¹, Dorie P. Kesuma^{2*}

Sistem Informasi, Universitas Multi Data Palembang, Palembang, Indonesia

*e-mail *Corresponding Author*: dpkesuma@staff.mdp.ac.id

Abstract

The management of sales transactions and drug inventory at Maggha Mulia Pharmacy Palembang is still performed manually, resulting in inefficient data processing and reporting with a high risk of recording errors. This study aims to develop a web-based sales information system integrating online and offline sales with computerized stock management. The development method used is the System Development Life Cycle (SDLC) with the Waterfall model. The system design applies Use Case Diagram, Data Flow Diagram (DFD), and Entity Relationship Diagram (ERD). The system was developed using Visual Studio Code and XAMPP with features for product management, transactions, stock management, sales reports, and online ordering. Black Box Testing results indicate that all system features function according to requirements, enabling the system to improve data management effectiveness and service quality.

Keywords: Sales Information System; Drug Inventory; Waterfall; Online Sales; Black Box Testing

Abstrak

Proses pengelolaan transaksi penjualan dan persediaan obat pada Apotek Maggha Mulia Palembang masih dilakukan secara manual sehingga pengolahan data dan pembuatan laporan kurang efisien serta berisiko menimbulkan kesalahan pencatatan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi penjualan berbasis web yang mengintegrasikan penjualan *online* dan *offline* dengan pengelolaan stok terkomputerisasi. Metode pengembangan yang digunakan adalah *System Development Life Cycle* (SDLC) model *Waterfall*. Perancangan sistem menggunakan *Use Case Diagram*, *Data Flow Diagram* (DFD), dan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Sistem dikembangkan menggunakan *Visual Studio Code* dan XAMPP dengan fitur pengelolaan produk, transaksi, stok, laporan penjualan, dan pemesanan *online*. Hasil *Black Box Testing* menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan sehingga sistem dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan data dan kualitas pelayanan.

Kata kunci: Sistem Informasi Penjualan; Persediaan Obat; Waterfall; Penjualan Online; Black Box Testing

1. Pendahuluan

Di era modern, teknologi informasi menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung efektivitas dan efisiensi berbagai sektor, seperti pemerintahan, pendidikan, bisnis, dan kesehatan. Pemanfaatan teknologi dan sistem informasi telah membantu meningkatkan produktivitas proses pekerjaan dan mempercepat pengambilan keputusan dalam bekerja [1]. Penggunaan teknologi tidak hanya membantu mempercepat proses kerja, tetapi ikut berperan dalam meningkatkan kualitas layanan serta memperluas peluang pemasaran. Salah satu bidang yang dapat memperoleh manfaat dari penerapan sistem informasi adalah apotek, terutama dalam pengelolaan data dan transaksi yang dilakukan setiap hari [2]. Sistem informasi mampu membantu proses pengolahan, penyimpanan, dan penyusunan data secara lebih terorganisir sehingga menghasilkan informasi yang lebih akurat dan bermanfaat bagi kegiatan operasional [3]. Selain itu, penggunaan sistem informasi berbasis *web* juga dapat menaikkan efektivitas pengelolaan data obat, transaksi penjualan, serta penyusunan laporan secara lebih

cepat dan efisien [4]. Pemanfaatan layanan penjualan dan pemesanan *online* turut memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam memperoleh produk kesehatan tanpa harus datang langsung ke lokasi apotek [2]. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa penerapan sistem penjualan berbasis *e-commerce* dapat meningkatkan kualitas pelayanan, mempermudah proses transaksi, serta memperluas jangkauan pemasaran apotek kepada pelanggan [5]. Di samping ekspansi pasar secara *online*, penerapan otomatisasi sistem transaksi melalui *Point of Sales* (POS) berbasis *web* juga terbukti sangat vital dalam mengeliminasi kendala pencatatan manual yang lambat, meminimalkan risiko kesalahan manusia (*human error*), serta mempermudah pemantauan persediaan barang secara lebih sistematis dan terintegrasi [6].

Apotek Maggha Mulia Palembang merupakan salah satu usaha yang menyediakan berbagai obat dan produk kesehatan bagi masyarakat. Hingga saat ini, kegiatan penjualan masih dilakukan secara langsung di lokasi apotek, sementara pengelolaan transaksi dan persediaan barang belum sepenuhnya didukung oleh sistem yang terintegrasi karena masih mengandalkan pencatatan manual atau aplikasi sederhana. Selain itu, pelanggan belum dapat melakukan pembelian secara daring karena belum tersedianya layanan penjualan berbasis internet. Dalam operasionalnya, apotek bekerja sama dengan sekitar 20 *supplier* dan mengelola lebih dari 1.000 jenis produk kesehatan yang terdiri atas berbagai kategori. Banyaknya jumlah dan variasi produk tersebut menyebabkan proses pengelolaan stok serta pencatatan transaksi menjadi lebih kompleks apabila tetap dilakukan secara konvensional. Kondisi ini berdampak pada terbatasnya jangkauan pemasaran, keharusan pelanggan untuk datang langsung ke apotek saat melakukan pembelian, serta meningkatnya risiko kesalahan dalam pencatatan transaksi maupun penyusunan laporan penjualan. Selain itu, data persediaan belum diperbarui secara otomatis setelah transaksi berlangsung, sehingga proses pengawasan dan pengendalian stok belum dapat dilakukan secara optimal. Sejalan dengan temuan riset terdahulu, mekanisme tradisional dalam mengelola data sediaan, transaksi keluar-masuk barang, serta laporan pergudangan terbukti menghambat proses akuntansi dan melemahkan pengawasan inventaris farmasi [7]. Konsekuensinya, deviasi antara stok fisik dan catatan sistem rawan terjadi, sehingga mengancam stabilitas persediaan obat di apotek. Solusi terbaik untuk mengatasi tantangan operasional ini adalah dengan mengadopsi sistem informasi terintegrasi. Platform digital ini dirancang untuk menyatukan seluruh proses manajemen obat, transaksi kasir, dan kontrol stok agar aktivitas bisnis apotek berjalan lebih produktif dan berorientasi pada kepuasan pelanggan [8].

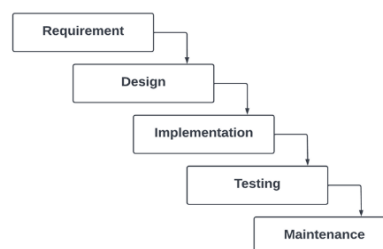
Beberapa penelitian terdahulu telah berupaya menyelesaikan permasalahan serupa. Penelitian pertama yang dilakukan Lala Nilawati, Ayu Inten Nurillah, Rusma Insan Nurachim, dan Jully Triansyah pada tahun 2022 berjudul "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada Apotek Riski Sehat Jakarta" [9]. Penelitian tersebut mengidentifikasi masalah yang sama dengan Apotek Maggha Mulia, yaitu proses transaksi dan pelaporan manual yang tidak efisien. Menggunakan metode *Waterfall* yang meliputi analisis, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan, penelitian ini berhasil mengembangkan sistem penjualan berbasis *web* yang mampu menghitung pesanan secara otomatis dan mempermudah pengelolaan data. Penelitian kedua yang dilakukan Arina Nur Syahputri dan Dimas Aryo Anggoro pada tahun 2020 berjudul "Penerapan Sistem Informasi Penjualan dengan Platform *E-Commerce* pada Perusahaan Daerah Apotek Sari Husada Demak" [10]. Penelitian ini membuktikan bahwa platform *e-commerce* mampu mengatasi kendala jarak karena transaksi dapat dilakukan secara *online* sehingga meningkatkan kenyamanan pelanggan dan memperluas jangkauan pasar. Penelitian ketiga yang dilakukan Isnaini Rofi'ah, KUSDARNOWO HANTORO, dan MUGIARSO pada tahun 2022 berjudul "Sistem Informasi Penjualan Obat Berbasis Web pada Apotek Diana Menggunakan Algoritma Horspool" [11]. Penelitian tersebut berhasil mengembangkan sistem yang mampu mengelola transaksi, data obat, *supplier*, dan laporan secara lebih terstruktur. Selanjutnya, penelitian keempat yang dilakukan Maya Julita, Ade Irmayanti, dan Tadonny Vani pada tahun 2025 berjudul "Sistem Informasi Penjualan Obat Apotek Berbasis Web" [12] berhasil membangun sistem yang mempermudah pemesanan *online* serta mengoptimalkan pengelolaan stok dan transaksi. Hasil penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem informasi berbasis *web* mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data dan operasional apotek. Temuan tersebut juga diperkuat oleh penelitian lain yang menyatakan bahwa sistem informasi dapat membantu mengatasi ketidakrapihan data obat, pencatatan obat masuk dan keluar, serta proses pembuatan laporan yang sebelumnya

masih dilakukan secara manual [3]. Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada digitalisasi transaksi penjualan, pemesanan *online*, atau pengelolaan stok secara terpisah. Selain itu, sistem yang dikembangkan belum secara khusus mengintegrasikan proses penjualan *online* dan *offline* dengan pembaruan stok secara otomatis dan *real-time* dalam satu sistem yang terpusat. Padahal, integrasi tersebut sangat diperlukan untuk meminimalkan kesalahan pencatatan, menjaga akurasi data persediaan, dan mendukung pengelolaan produk dalam jumlah besar. Oleh karena itu, masih terdapat celah penelitian (*research gap*) yang dapat dikembangkan melalui penerapan sistem yang mampu mengintegrasikan seluruh proses tersebut secara menyeluruh.

Berdasarkan hasil identifikasi permasalahan dan *research gap* yang ditemukan, penelitian ini merancang sistem informasi penjualan apotek berbasis *web* yang menggabungkan transaksi penjualan *online*, penjualan langsung (*offline*), serta pengelolaan persediaan secara otomatis dalam satu platform. *State of The Art* penelitian ini terdapat pada kemampuan sistem dalam menghubungkan seluruh aktivitas transaksi dengan data persediaan secara langsung, sehingga setiap perubahan yang terjadi akibat transaksi dapat segera memperbarui informasi stok secara *real-time*. Sistem yang dirancang juga mampu mengakomodasi pengelolaan lebih dari 1.000 produk kesehatan dengan berbagai kategori serta mendukung kerja sama dengan sekitar 20 *supplier* yang terlibat dalam operasional Apotek Maggha Mulia Palembang. Solusi yang diusulkan dinilai relevan karena konsep integrasi sistem informasi memungkinkan data dan proses bisnis dikelola dalam satu lingkungan terkomputerisasi yang terpadu, sehingga dapat meningkatkan efisiensi kerja, ketepatan data, dan kualitas informasi yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Selain itu, ketersediaan informasi persediaan secara *real-time* membantu pengawasan stok lebih optimal, sehingga risiko kekurangan maupun kelebihan persediaan dapat diminimalkan. Hasil penelitian [1] menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi terkomputerisasi mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan mengurangi kesalahan pencatatan, sedangkan penelitian [2] membuktikan bahwa sistem penjualan dan pemesanan online berbasis web dapat memperluas jangkauan layanan serta mempermudah proses transaksi pelanggan. Kajian ilmiah membuktikan bahwa komputerisasi sistem informasi penjualan berbasis web mampu memberikan dampak signifikan terhadap ketepatan data, kecepatan penyajian laporan, dan efektivitas tata kelola transaksi [3] [4]. Oleh sebab itu, penyatuan sistem penjualan dual-jalur (*luring* dan *daring*) yang dilengkapi kontrol persediaan otomatis secara *real-time* menjadi solusi strategis yang dibutuhkan saat ini. Implementasi arsitektur terpusat tersebut diyakini mampu menuntaskan problem kelambatan input data manual, meminimalkan ketidakcocokan dokumen stok gudang, serta mengatasi keterbatasan jangkauan layanan konsumen di Apotek Maggha Mulia Palembang.

2. Metodologi

Model *Waterfall* diaplikasikan sebagai kerangka kerja pengembangan sistem yang termasuk dalam rumpun *System Development Life Cycle* (SDLC), di mana seluruh fase eksekusinya berjalan secara berkesinambungan dan bertahap [13]. Melalui bagan kerja yang teratur, metode ini membantu mempermudah tim pengembang dalam mengawal setiap proses pembuatan sistem, mulai dari pemetaan kebutuhan *user* sampai aplikasi siap diterapkan [4]. Di samping itu, kelebihan lain dari kerangka *Waterfall* adalah efisiensi dalam hal pengarsipan dokumen dan pengawasan mutu di tiap tingkatannya. Adapun urutan langkah yang wajib dilalui dalam siklus ini meliputi analisis kebutuhan, perancangan arsitektur, implementasi kode program, pengujian fungsionalitas, serta perawatan berkala [14]. Representasi visual dari bagan *Waterfall* yang diadopsi pada riset ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode *Waterfall* [13]

1) Requirement

Kebutuhan sistem dalam studi ini diidentifikasi melalui teknik pengumpulan data berupa wawancara dan pengamatan langsung pada Apotek Maggha Mulia Palembang. Berdasarkan tahapan analisis tersebut, ditemukan bahwa mekanisme pembukuan dan pemantauan stok tradisional berisiko tinggi menimbulkan kekeliruan input data, serta membatasi akses pelanggan karena belum mendukung transaksi jarak jauh. Solusi atas persoalan ini diwujudkan melalui perancangan aplikasi terpadu yang menyatukan transaksi luring dan daring dengan pembaruan data sediaan secara *real-time*. Kehadiran fitur operasional seperti pengelolaan data produk, modul kasir, kontrol pergudangan, pelaporan keuangan, dan reservasi daring diharapkan mampu menghadirkan tata kelola administrasi yang lebih produktif serta responsif.

2) Design

Selain menggunakan diagram UML, penelitian ini juga menyusun desain arsitektur sistem untuk memberikan gambaran mengenai hubungan antar aktor, modul sistem, dan basis data yang mendukung proses bisnis pada sistem. Desain arsitektur sistem digunakan untuk menunjukkan bagaimana komponen-komponen dalam sistem saling berinteraksi dalam mendukung proses penjualan obat secara online maupun offline, pengelolaan stok, pengadaan obat, verifikasi resep, serta penyusunan laporan. Selanjutnya, perancangan sistem menggunakan beberapa diagram pemodelan, seperti *Use Case Diagram*, *Data Flow Diagram* (DFD), dan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk menggambarkan proses, aliran data, serta hubungan antar entitas pada sistem informasi penjualan berbasis *web* yang dikembangkan.

a. Arsitektur Sistem



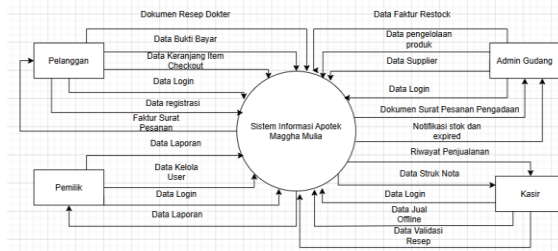
Gambar 2 Arsitektur Sistem

Gambar 2 menunjukkan aplikasi 3-Tier (*Multi-Tier*) berbasis *client-server* terpusat. Pada struktur ini, *Tier 1 (Presentation Layer)* berfungsi mengatur antarmuka pengguna (*front-end*) pada *web browser* untuk memfasilitasi portal *e-commerce* bagi pelanggan serta dasbor operasional bagi kasir dan admin gudang. Lapisan tersebut terhubung melalui jaringan internet aman (HTTPS) ke *Tier 2 (Application Layer)* yang bertindak sebagai *web server (back-end)* guna mengeksekusi logika bisnis sistem melalui komponen *routing & controller* untuk pemrosesan transaksi, validasi resep dokter, dan otomatisasi pemutakhiran data. Seluruh aktivitas logika tersebut bermuara pada *Tier 3 (Data Persistence Layer)* yang berfungsi sebagai basis data server terpusat (MySQL) untuk menyimpan seluruh data relasional secara aman. Melalui integrasi arsitektur ini, setiap transaksi *offline* yang terjadi di kasir fisik akan secara langsung memperbarui data persediaan pada halaman *e-commerce* pelanggan secara *real-time*, sehingga risiko ketidaksesuaian persediaan (*stockout*) dapat dimitigasi secara efektif.

b. Data Flow Diagram (DFD)

Pemodelan aliran data dalam sistem informasi Apotek Maggha Mulia divisualisasikan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD). Melalui instrumen ini, pergerakan data dari entitas eksternal menuju internal sistem, tahapan pemrosesan, retensi pada *storage*, hingga distribusi laporan kepada pengguna dapat digambarkan secara terperinci. Adapun struktur DFD Level 0 untuk aplikasi Apotek Maggha Mulia disajikan pada Gambar 3, yang menguraikan keterhubungan aliran data global antara sistem utama dengan empat komponen penggerak, yaitu Pelanggan, Admin Gudang, Kasir, serta Pemilik. Pada praktiknya, Pelanggan berinteraksi dengan sistem dengan cara memasukkan data *registrasi*, data *login*, data keranjang item *checkout*, data bukti bayar, serta dokumen resep dokter, lalu menerima output berupa faktur surat pesanan. Di bagian *inventaris*, Admin Gudang bertanggung jawab menginput data *login*, data *supplier*, data pengelolaan produk, dan data faktur *restock*, di mana sistem akan memberikan timbal balik berupa dokumen surat pesanan pengadaan serta notifikasi stok dan *expired* untuk mempermudah kontrol barang. Sementara itu, Kasir bertugas menangani transaksi langsung dengan memasukkan data *login*, data jual *offline*, dan data validasi resep untuk diproses oleh sistem menjadi riwayat penjualan serta data struk nota. Terakhir, Pemilik memegang kendali manajemen dengan menginput data *login* dan data kelola *user*, kemudian

menerima data laporan perkembangan apotek dari sistem sebagai bahan evaluasi bisnis. Secara keseluruhan, sistem ini mengintegrasikan seluruh proses transaksi, pengelolaan stok, dan pelaporan apotek ke dalam satu wadah yang terpusat.



Gambar 3 DFD Level 0

c. Use Case Diagram

Untuk menggambarkan fungsionalitas dan perilaku (*behavior*) dari sistem informasi yang akan dibangun, digunakan alat bantu berupa *Use Case Diagram*. Instrumen ini mendefinisikan bagaimana hubungan interaksi antara sistem dengan satu atau lebih aktor yang terlibat di dalamnya [13]. Pada implementasinya di Apotek Maggha Mulia Palembang, diagram ini dipakai untuk merinci interaksi pengguna terhadap sistem informasi penjualan. Terdapat empat pengguna utama yang didefinisikan dalam skema ini, yaitu pemilik apotek, admin bagian gudang, kasir, serta pelanggan. Masing-masing pengguna tersebut memiliki batasan hak akses dan tanggung jawab kerja yang spesifik berdasarkan kebutuhan tata kelola operasional apotek.

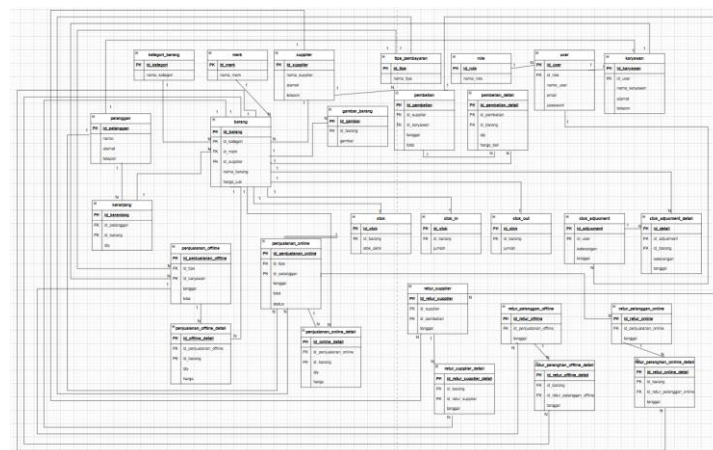
Pemilik memiliki kewenangan untuk mengakses dan mengelola seluruh data yang terdapat pada sistem, meliputi data pelanggan, kategori, *supplier*, obat, alat kesehatan, pembelian, stok masuk, stok keluar, penjualan, laporan, serta data pengguna. Admin gudang bertanggung jawab terhadap pengelolaan data persediaan, termasuk data obat, alat kesehatan, *supplier*, pembelian, stok masuk, dan stok keluar. Kasir memiliki tugas untuk mengelola transaksi penjualan, melihat data penjualan, melakukan verifikasi resep pelanggan, serta mengelola laporan penjualan. Sementara itu, pelanggan dapat melakukan registrasi akun, masuk ke dalam sistem, melihat informasi produk, dan melakukan pemesanan produk secara online.



Gambar 4. Use Case Diagram

d. Entity Relationship Diagram (ERD)

Struktur dan keterikatan antarentitas dalam basis data sistem informasi Apotek Maggha Mulia dipetakan dengan menggunakan alat bantu *Entity Relationship Diagram* (ERD). Berdasarkan ilustrasi ERD pada Gambar 5, terlihat rancangan database terintegrasi yang difungsikan untuk memproses data inventaris obat, transaksi masuk-keluar (penjualan dan pembelian), kontrol sediaan, serta mekanisme pengembalian (retur) barang. Adapun fondasi utama dari sistem ini bertumpu pada kelompok tabel master, yang terdiri atas data kategori produk, merek, pemasok (*supplier*), konsumen, akun pengguna (*user*), hak akses (*role*), dan data internal karyawan. Tabel barang menjadi pusat relasi karena terhubung dengan berbagai proses seperti penjualan, pembelian, pengelolaan stok, keranjang, gambar barang, dan retur. Sistem penjualan dibagi menjadi dua jenis, yaitu penjualan *offline* dan penjualan *online*, dimana masing-masing memiliki tabel detail untuk menyimpan rincian barang yang dibeli. Selain itu, sistem juga memiliki fitur pembelian barang dari supplier yang dicatat pada tabel pembelian dan *pembelian detail*. Pengelolaan stok dilakukan melalui tabel stok, stok masuk, stok keluar, dan penyesuaian stok untuk menjaga ketersediaan barang di gudang. Pada bagian retur, sistem menyediakan retur pelanggan *offline*, retur pelanggan *online*, dan retur supplier yang saling terhubung dengan transaksi sebelumnya. Sementara itu, tabel *user*, *role*, dan karyawan digunakan untuk mengatur hak akses dan data pengguna sistem. Relasi antar tabel pada ERD ini sebagian besar menggunakan hubungan *one-to-many*.



Gambar 5. ERD

3) Implementation

Pembuatan aplikasi pada tahap implementasi dilakukan dengan mengolaborasi bahasa PHP dan database MySQL, di mana *Visual Studio Code* difungsikan sebagai teks editor utama dan XAMPP berperan sebagai web server lokal. Mengikuti dokumen perancangan yang sudah dipetakan lewat *Use Case Diagram*, DFD, beserta ERD, pengerjaan sistem dieksekusi secara struktural mulai dari penyusunan desain halaman, interkoneksi basis data, hingga pengkodean modul-modul inti. Perangkat lunak yang dihasilkan ini memuat serangkaian fungsi penting, antara lain pemutakhiran data komoditas kesehatan, pemrosesan nota kasir, tata kelola sediaan obat, otomatisasi resume penjualan, serta fasilitas pemesanan daring bagi pelanggan.

4) Testing

Metode *Black Box Testing* diimplementasikan pada tahap pengujian perangkat lunak ini demi memastikan bahwa seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan target kebutuhan pengguna. Serangkaian pengujian difokuskan pada validasi komponen-komponen inti, seperti hak akses login *user*, tata kelola komoditas produk, modul transaksi kasir, manajemen persediaan barang, otomatisasi resume penjualan, serta fungsi pemesanan daring. Hasil akhir dari fase ini membuktikan bahwa setiap fitur yang dikembangkan sukses beroperasi dengan baik sesuai dengan koridor skenario pengujian yang ditetapkan. Seluruh luaran (*output*) yang dihasilkan terkonfirmasi telah sesuai dengan masukan (*input*) yang diberikan, serta tidak ditemukan adanya bug, kegagalan sistem, maupun galat data.

5) Maintenance

Penelitian ini tidak mengimplementasikan fase perawatan (*maintenance*) secara langsung di dalam laporannya. Walaupun seluruh fungsionalitas aplikasi penjualan berbasis web ini dinyatakan valid dan bebas galat setelah melalui tahap pengujian, agenda pemeliharaan baru akan dilaksanakan pasca-penerapan sistem secara menyeluruh di Apotek Maggha Mulia Palembang. Peneliti memfokuskan batasan studi pada proses identifikasi kebutuhan pengguna, pemodelan sistem, pengkodean, serta verifikasi fitur-fitur utama yang mengintegrasikan sirkulasi transaksi, monitoring sediaan obat, dan sistem order *online* serta *offline*.

3. Hasil dan Pembahasan

Untuk mendukung pengembangan sistem tersebut, digunakan beberapa perangkat lunak, yaitu Visual Studio Code sebagai *code editor*, XAMPP sebagai *local server*, dan phpMyAdmin untuk pengelolaan basis data sehingga proses implementasi dan pengujian sistem dapat dilakukan secara lebih efektif dan terstruktur.

3.1 Implementasi Sistem

Halaman pembuatan akun baru bagi pelanggan pada aplikasi Maggha Mulia diilustrasikan secara mendetail pada Gambar 6. Pada tampilan antarmuka ini, masyarakat yang ingin mendaftar diminta melengkapi data personal dasar seperti nama lengkap, alamat *email*, sandi, beserta verifikasi ulang sandi sebagai syarat validasi akun. Akses penyimpanan data pendaftaran menuju basis data terpusat dilakukan dengan menekan tombol perintah “Daftar Akun”. Bagi konsumen yang sebelumnya telah menyelesaikan proses pendaftaran, sistem menyediakan tombol pintas “Masuk Sekarang” guna mempercepat navigasi kembali ke halaman utama login. Kesederhanaan rancangan *layout* halaman ini sengaja diutamakan demi menjamin kemudahan serta kenyamanan bagi pengguna sewaktu melakukan prosedur pendaftaran.

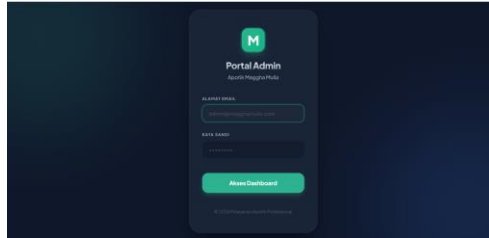
Gambar 6. Halaman Register

Tampilan pada gambar 7 menunjukkan halaman *login* pelanggan yang berfungsi sebagai sarana autentikasi pengguna untuk mengakses sistem. Proses masuk dilakukan dengan memasukkan alamat *email* dan *password* yang telah terdaftar sebelumnya. Selain itu, halaman ini juga menyediakan fitur *Lupa Password* yang dapat digunakan pelanggan untuk melakukan pemulihan akun apabila mengalami kendala saat masuk ke sistem. Bagi pengguna yang belum memiliki akun, tersedia pilihan *Daftar Sekarang* yang mengarahkan pengguna ke halaman registrasi untuk melakukan pendaftaran akun baru.

Gambar 7. Halaman Login Pelanggan

Akses menuju portal administrator bagi admin gudang, kasir, maupun pemilik apotek diilustrasikan melalui tampilan Gambar 8. Melalui halaman *login* ini, setiap pengguna internal apotek diminta melengkapi data akun berupa alamat *email* dan kata sandi pada kolom yang

tersedia untuk keperluan verifikasi identitas. Langkah pemrosesan akun dilakukan dengan melakukan penekanan pada tombol perintah “Akses Dashboard”. Setelah sistem berhasil mengenali kredensial tersebut, pengguna akan diarahkan secara otomatis menuju halaman dasbor manajemen utama, dengan tampilan menu yang telah disesuaikan berdasarkan batasan hak akses yang dimiliki oleh masing-masing staf.



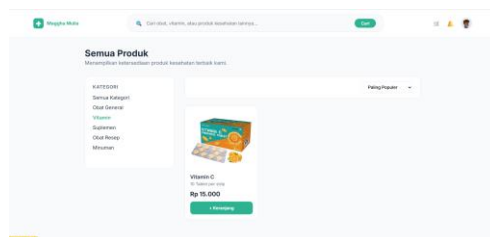
Gambar 8. Halaman *Login Admin Gudang, Kasir, dan Pemilik*

Tampilan *dashboard* penjualan *online* pada gambar 9 yang dimana bagian atas terdapat *navigation bar* yang berisi logo, kolom pencarian produk kesehatan, ikon notifikasi, serta profil pengguna. Di bagian utama terdapat *banner* promosi dengan tampilan visual menarik yang menjelaskan bahwa pengguna dapat membeli obat dan produk kesehatan dengan mudah melalui platform tersebut. Selain itu, tersedia tombol “Belanja Sekarang” untuk memudahkan pengguna mengakses produk. Pada bagian bawah *banner* terdapat beberapa kategori produk seperti obat general, vitamin, suplemen, obat resep, dan minuman sehingga pengguna dapat mencari produk sesuai kebutuhan dengan lebih cepat dan praktis.



Gambar 9. *Dashboard Penjualan Online*

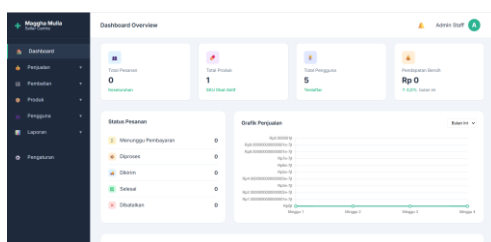
Tampilan pada gambar 10 menunjukkan halaman daftar produk. Pada halaman ini pengguna dapat melihat semua produk kesehatan yang tersedia beserta kategori produk seperti obat general, vitamin, suplemen, obat resep, dan minuman. Di bagian kanan terdapat daftar produk lengkap dengan gambar produk, nama produk, jumlah isi, harga, serta tombol “+ Keranjang” untuk menambahkan produk ke keranjang belanja. Selain itu, tersedia fitur filter kategori dan pengurutan produk untuk memudahkan pengguna mencari produk sesuai kebutuhan.



Gambar 10. Halaman Daftar Produk

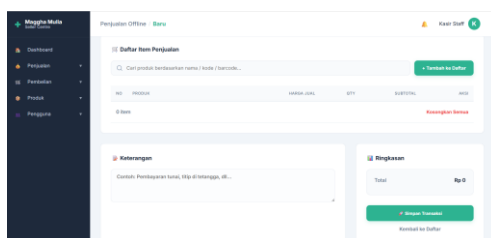
Tampilan pada gambar 11 menunjukkan halaman *dashboard* manajemen stok yang digunakan untuk memantau aktivitas penjualan dan pengelolaan sistem. Pada bagian sebelah kiri terdapat *sidebar menu* yang berisi menu dashboard, penjualan, pembelian, produk, pengguna, laporan, dan pengaturan untuk memudahkan navigasi admin. Komponen inti dari halaman administrator ini menampilkan ikhtisar operasional, seperti kuantitas order, data inventaris barang, jumlah *user*, serta profit bersih yang diperoleh. Fasilitas monitoring juga

diperkuat dengan adanya pelacakan status transaksi konsumen, mulai dari tahap verifikasi pembayaran, antrean kemas, pengiriman kurir, pesanan sukses diterima, sampai status pembatalan. Selain itu, integrasi grafik perkembangan omzet pada sistem ini mempermudah admin gudang maupun pemilik dalam memantau tren penjualan selama periode tertentu.



Gambar 11. Dashboard Manajemen Stok

Tampilan pada gambar 12 menunjukkan halaman transaksi penjualan *offline* yang digunakan oleh kasir untuk melakukan proses penjualan secara langsung. Pada halaman ini terdapat fitur pencarian produk berdasarkan nama, kode, atau *barcode* untuk memudahkan kasir menambahkan produk ke daftar penjualan. Di bagian tengah tersedia tabel daftar item penjualan yang menampilkan informasi produk, harga jual, jumlah (*qty*), subtotal, dan aksi pengelolaan item. Selain itu, terdapat kolom keterangan untuk menambahkan catatan transaksi serta bagian ringkasan yang menampilkan total pembayaran. Guna mengarsipkan dokumen penjualan ke dalam sistem terpusat, pengguna dapat memanfaatkan tombol perintah “Simpan Transaksi” yang telah disediakan.



Gambar 12. Transaksi Penjualan *Offline*

3.2 Pengujian Sistem

Untuk memverifikasi bahwa aplikasi yang dikembangkan telah beroperasi sesuai dengan pemetaan fungsi dan kebutuhan yang direncanakan, digunakanlah metode pengujian *Black Box Testing* [15]. Fokus pengujian ini bertumpu pada pemeriksaan berbagai skenario data masukan untuk memantau respons sistem. Adapun rangkuman hasil pengujian fungsionalitas aplikasi tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil *BlackBox Testing*

No.	Test Case	Hasil yang diharapkan	Aktor	Hasil pengujian
1	Klik tombol daftar akun	Akun baru berhasil terdaftar dan disimpan	Pelanggan	✓
2	Klik “Masuk Sekarang” atau tombol masuk	Tampil halaman dashboard penjualan online	Pelanggan	✓
3	Klik “Daftar Sekarang”	Tampil halaman register	Pelanggan	✓
4	Klik tombol akses dashboard	Tampil halaman dashboard admin	Admin gudang, kasir, pemilik	✓
5	Klik tombol cari	Sistem memproses pencarian produk	Pelanggan	✓
6	Klik tombol belanja sekarang	Sistem mengarahkan ke halaman produk	Pelanggan	✓
7	Klik salah satu kategori	Sistem menampilkan produk sesuai dengan kategori	Pelanggan	✓
8	Klik profil pengguna	Sistem menampilkan menu profil pengguna	Pelanggan, admin gudang, kasir dan	✓

No.	Test Case	Hasil yang diharapkan	Aktor	Hasil pengujian
9	Klik tombol +keranjang	Produk berhasil ditambahkan ke keranjang	pemilik Pelanggan	✓
10	Klik ikon keranjang belanja	Halaman keranjang belanja akan dimunculkan oleh aplikasi	Pelanggan	✓
11	Memilih filter "Paling Populer"	Produk ditampilkan sesuai filter yang dipilih	Pelanggan	✓
12	Memilih menu <i>dashboard</i>	Halaman <i>dashboard</i> akan dimunculkan oleh aplikasi	Admin gudang, kasir, dan pemilik	✓
13	Memilih menu penjualan	Sistem menuju halaman data penjualan <i>online</i> dan <i>offline</i>	Admin gudang, kasir, dan pemilik	✓
14	Memilih menu pembelian	Sistem menuju halaman data pembelian atau pemesanan barang dari <i>supplier</i>	Admin gudang, kasir, dan pemilik	✓
15	Memilih menu produk	Sistem menuju halaman data produk	Admin gudang, kasir, dan pemilik	✓
16	Memilih menu pengguna	Sistem menuju halaman data pengguna	Admin gudang, kasir, dan pemilik	✓
17	Memilih menu laporan	Sistem menuju halaman data laporan	Admin gudang, kasir, dan pemilik	✓
18	Menekan tombol + Tambah ke Daftar	Produk berhasil ditambahkan ke tabel penjualan	Kasir	✓
19	Produk berhasil ditambahkan	Data produk tampil pada tabel penjualan	Kasir	✓
20	Mengubah nilai <i>qty</i> produk	Sistem memperbarui subtotal dan total transaksi	Kasir	✓
21	Menekan tombol "Kosongkan Semua"	Semua item penjualan berhasil dihapus	Kasir	✓
22	Memasukkan catatan transaksi	Sistem menyimpan keterangan transaksi	Kasir	✓
23	Produk ditambahkan ke daftar	Total pembayaran tampil sesuai data transaksi	Kasir	✓
24	Menekan tombol "Simpan Transaksi"	Data transaksi berhasil disimpan ke sistem	Kasir	✓
25	Menekan "Kembali ke Daftar"	Sistem mengarahkan ke halaman daftar transaksi	Kasir	✓

3.3 Pembahasan

Pengembangan aplikasi penjualan berbasis web pada Apotek Maggha Mulia Palembang berhasil mentransformasi tata kelola operasional konvensional menuju ekosistem digital yang terintegrasi secara utuh. Berdasarkan hasil pengujian *Black Box Testing*, seluruh fungsionalitas utama yang diusulkan telah berjalan sukses dan memenuhi spesifikasi kebutuhan pengguna. Bagian ini menguraikan relevansi keberfungsian fitur teknis tersebut dalam menyelesaikan akar masalah operasional, sekaligus memposisikan kontribusi penelitian ini di dalam konstelasi studi terdahulu.

Masalah kompleksitas persediaan akibat volume barang yang besar (lebih dari 1000 item obat dan 20 *supplier*) berhasil diselesaikan melalui Fitur Manajemen Stok (Stok Masuk dan Stok Keluar). Melalui penerapan *database* relasional pada MySQL terpusat, setiap transaksi penjualan langsung (*offline*) di kasir maupun pesanan jarak jauh (*online*) oleh pelanggan secara otomatis memotong kuantitas stok secara *real-time*. Otomatisasi ini berhasil meminimalkan risiko finansial akibat informasi stok yang tidak akurat (*stockout*), sejalan dengan [12] dan [17] yang menegaskan bahwa digitalisasi pergudangan terbukti mampu mengefisienkan pengelolaan stok dan mengoptimalkan siklus pemesanan ulang (*restock*).

Kendala kelambatan antrean dan kerentanan hitung akibat pencatatan nota kertas diatasi melalui Fitur Transaksi Penjualan Offline yang mampu memotong durasi pelayanan transaksi. Implementasi komputerisasi kasir internal ini sejalan dengan [11] [12] yang berfokus pada eliminasi kesalahan hitung matematis. Namun, letak kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini adalah fitur POS kasir internal tersebut tidak berdiri sendiri secara terisolasi, melainkan

dibangun saling terhubung langsung dalam satu arsitektur basis data relasional dengan kanal penjualan eksternal.

Kanal penjualan eksternal tersebut dikembangkan untuk memperluas jangkauan pemasaran geografis apotek yang semula terbatas melalui Fitur Pemesanan Online Berbasis Web (*E-Commerce*). Temuan ini memperkuat argumentasi [10] bahwa adopsi platform *e-commerce* farmasi mampu meruntuhkan batasan jarak fisik dan memperluas jangkauan pasar. Berbeda dengan penelitian terdahulu [10] yang sistemnya masih terpisah, penelitian ini menawarkan solusi model arsitektur integrasi yang menjembatani interaksi *online-to-offline* tanpa memicu distorsi data inventori obat.

Seluruh rekaman data transaksi tersebut bermuara pada penyelesaian masalah keterlambatan pembukuan melalui Fitur Laporan Penjualan Otomatis. Pengelola dapat langsung memanggil kueri laporan pendapatan berdasarkan parameter rentang tanggal secara *real-time* untuk menganalisis tren produk obat yang sangat laku (*fast-moving items*) sebagai landasan pengadaan barang di masa mendatang. Implikasi rekayasa ini menunjukkan bahwa penyatuan fungsi manajemen *supplier*, stok gudang, POS kasir, hingga *e-commerce* ke dalam satu arsitektur terintegrasi merupakan prasyarat mutlak efisiensi operasional. Temuan ini juga mendukung tata kelola data dari [16] mengenai urgensi pembatasan *Role-Based Access Control* (RBAC) dalam menjaga integritas transaksi, membatasi aksesibilitas basis data internal, serta memitigasi risiko keamanan dari potensi kebocoran dokumen resep dokter.

Di samping aspek fungsionalitas dan keamanan, keberhasilan implementasi sistem ini juga dievaluasi melalui wawancara dan observasi langsung terhadap aktivitas operasional harian di Apotek Maggha Mulia Palembang setelah masa uji coba sistem. Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik apotek, staf kasir, dan admin gudang, sistem dinilai sangat membantu karena mampu memangkas birokrasi pencatatan stok fisik yang melelahkan. Observasi di lapangan juga menunjukkan hilangnya tumpukan nota kertas di meja kasir serta berkurangnya waktu tunggu pelayanan obat secara signifikan. Para pengguna internal menyatakan bahwa tata letak antarmuka dasbor sangat intuitif sehingga mudah dikuasai dalam waktu singkat tanpa kendala teknis yang berarti.

Ditinjau dari proyeksi jangka panjang, keberadaan arsitektur *3-Tier* dengan basis data MySQL terpusat ini juga memberikan keuntungan besar pada aspek pemeliharaan (*maintenance*) dan skalabilitas sistem. Struktur kode program yang modular memisahkan lapisan antarmuka dan logika bisnis dengan baik, sehingga jika di kemudian hari apotek ingin melakukan pembaruan fitur—seperti menambahkan modul pembayaran digital otomatis (*payment gateway*) atau fitur kurir pengantaran internal—pengembang cukup memodifikasi bagian tertentu tanpa mengganggu operasional sistem kasir fisik yang sedang berjalan aktif. Fleksibilitas teknis ini memastikan bahwa aplikasi tidak hanya menjawab kebutuhan jangka pendek saat ini, melainkan juga adaptif, ergonomis, dan siap pakai dalam mendukung digitalisasi penuh lini bisnis retail farmasi secara berkelanjutan.

4. Simpulan

Hasil akhir dari studi ini membuktikan bahwa aplikasi penjualan berbasis web pada Apotek Maggha Mulia Palembang telah berhasil dikembangkan dan diterapkan secara fungsional. Implementasi sistem baru ini menjadi solusi konkret dalam mengatasi kelemahan prosedur manual terdahulu, terutama dalam meminimalisasi kekeliruan rekam transaksi dan karut-marut manajemen persediaan.

Melalui penyatuan transaksi luring dan daring yang terikat langsung pada pemantauan stok otomatis, perangkat lunak ini mampu menghadirkan ketepatan data serta mempercepat alur kerja apotek. Nilai tambah lainnya terlihat pada optimalisasi pelayanan terhadap pelanggan serta ketersediaan laporan terstruktur yang mendukung efisiensi pengambilan keputusan oleh pemilik apotek.

Adapun arah pengembangan selanjutnya perlu menitikberatkan pada penguatan arsitektur keamanan informasi. Langkah ini krusial demi memproteksi privasi data internal sekaligus menangkal berbagai risiko ancaman luar yang berpotensi merusak jalannya sistem.

Daftar Referensi

- [1] G. C. Pilipus, Mardiani, and R. Teguh, "Perancangan Sistem Informasi Kepegawaian Di PT . PKP," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, vol. 5, no. 2, pp. 140–151, 2024, doi: 10.35957/jtsi.v5i2.9036.

- [2] K. A. Nurriszki, R. B. B. Sumantri, and A. S. S. A, "Sistem Informasi Penjualan Dan Pemesanan Online Berbasis Web Pada Apotek Dua Farma," *Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, vol. 8, no. 2, pp. 164–173, 2024.
- [3] A. Sasongko, M. I. Rizantha, M. K. Reza, S. Dewi, A. Safitri, and E. Meilinda, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada Apotek Central Farma Tayan," *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi*, vol. 4, no. 2, pp. 188–201, 2023.
- [4] T. Rahmadani, A. Harris, and Hendri, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Pada Apotek Mitra Sehat Berbasis Web," *Jurnal Manajemen Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 3, no. 1, pp. 295–302, 2023.
- [5] R. Oktapiani, L. Indriyani, I. Pangestu, R. Kartikasari, and R. Nurfauziah, "Sistem Informasi Penjualan Pada Apotek Puri Kasih," *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi*, vol. 03, no. 01, pp. 19–24, 2023.
- [6] I. K. Kumaini, Mutamassikin, and A. Triadi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Point of Sales Berbasis Web Pada Toko Sembako Putri," *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Komputer*, vol. 4, no. 2, pp. 1104–1112, 2025.
- [7] S. Dewi, Nurmalasari, Latifah, and N. Putri, "perancangan Sistem Informasi Penjualan Obat Berbasis Web pada Apotek Amelia Sungai Raya," *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi*, vol. 03, no. 02, pp. 88–99, 2022.
- [8] N. H. Dharma, I. G. S. Astawa, and G. A. V. M. Giri, "Sistem Informasi Penjualan Obat Apotek Berbasis Web Pada PT . SIDHI SARI PHARMA," *Jurnal Pengabdian Informatika*, vol. 1, no. 3, pp. 897–904, 2023.
- [9] L. Nilawati, A. I. Nurillah, R. I. Nurachim, and J. Triansyah, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada Apotek Riski Sehat Jakarta," *Journal of Accounting Information System*, vol. 2, no. 2, pp. 82–88, 2022.
- [10] A. N. Syahputri and D. A. Anggoro, "Penerapan Sistem Informasi Penjualan Dengan Platform E-Commerce Pada Perusahaan Daerah Apotek Sari Husada Demak," *Journal Science and Information Technology*, vol. 3, no. 1, pp. 59–70, 2020.
- [11] I. Rofi'ah, K. Hantoro, and Mugiarto, "Sistem Informasi Penjualan Obat Berbasis Web pada Apotek Diana Menggunakan Algoritma Horspool," *Journal of Students's Research in Computer Science*, vol. 3, no. 2, pp. 195–206, 2022.
- [12] A. Irmayanti and T. Vani, "Sistem Informasi Penjualan Obat Apotek Berbasis Web," *TEKINFO*, vol. 26, no. 2, pp. 70–77, 2025.
- [13] S. B. Nauli, I. Sumadikarta, A. Priambodo, and A. J. Fajri, "Perancangan Sistem Informasi Untuk Data Base Kependudukan Warga Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus Pada Rw 01 Kelurahan Cipulir Kecamatan Kebayoran Lama Jakarta Selatan)," *Jurnal Riset Ilmiah*, vol. 3, no. 3, pp. 1802–1813, 2024.
- [14] I. W. Jerman, A. Gede, I Putu Sudiarmika, and I. N. B. Pramarta, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Obat Pada Apotek Nerisa Farma Denpasar Menggunakan Framework Laravel," *Sprinter*, vol. 1, no. 2, pp. 646–651, 2024.
- [15] N. Nuraeni and P. Astuti, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Online (E-Commerce) Pada Toko Batik Pekalongan Dengan Metode Waterfall," *Jurnal Teknik Komputer*, vol. V, no. 2, pp. 197–202, 2019, doi: 10.31294/jtk.v4i2.
- [16] M. Sahyudi and E. R. Susanto, "Analisis Implementasi Sistem Keamanan Basis Data Berbasis Role-Based Access Control (RBAC) pada Aplikasi Enterprise Resource Planning," *Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 5, no. 1, pp. 105–116, 2025, doi: 10.54259/satesi.v5i1.3997.
- [17] H. Christanto, & R. Somya, "Sistem Informasi Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel pada Rancangan Sistem Inventory Gudang. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 12, no. 3, pp. 1204-1214, 2023.