

PENGELOLAAN STOK OBAT DAN LAYANAN *E-COMMERCE* DENGAN METODE FOUNTAIN PADA APOTEK KARLISNA: SISTEM INFORMASI TERINTEGRASI

Taufan Abdurrachman¹, Erick Febriyanto², Indri Handayani^{*3}, Sima Hasina Zulfa⁴

^{1,2,4}Program Studi Teknologi Informasi dan Komputer (JTIK), Politeknik Negeri Subang

³Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Raharja

Email: taufanabd@polsub.ac.id¹, erick.febriyanto@polsub.ac.id²,

indrihandayani1791@gmail.com^{*3}, ima.10109054@student.polsub.ac.id⁴

Abstrak

Apotek Karlisna di Yogyakarta masih menggunakan metode tradisional dalam pengelolaan stok obat, penjualan, dan pembuatan laporan, yang berpotensi menyebabkan kesalahan pencatatan dan memperlambat pelayanan. Selain itu, tidak adanya fasilitas pembelian online membatasi kenyamanan pelanggan dalam mendapatkan obat. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem informasi terintegrasi untuk mendukung pengelolaan stok obat, penjualan, dan pelayanan pembelian online. Penelitian ini menggunakan pendekatan System Development Life Cycle (SDLC) dengan metode Fountain, yang memungkinkan fleksibilitas antar tahapan dan interaksi berkelanjutan dalam pengembangan sistem. Proses dimulai dengan analisis kebutuhan melalui wawancara dan studi literatur, kemudian dilanjutkan dengan perancangan sistem menggunakan pemodelan UML dan desain antarmuka pengguna (UI/UX), serta implementasi menggunakan PHP Laravel dan MySQL. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan bahwa setiap fungsi sistem berjalan sesuai harapan pengguna. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem informasi berbasis web yang mengintegrasikan pengelolaan stok obat, penjualan, laporan keuangan, dan pembelian online, dengan dukungan sistem pembayaran digital. Penerapan metode Fountain memungkinkan proses pengembangan yang responsif, meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kesalahan pencatatan, dan memperluas akses layanan apotek secara digital.

Kata kunci—Sistem Informasi Terintegrasi, Layanan E-Commerce, Metode Fountain, Pengelolaan Stok Obat, Website.

Abstract

Karlisna Pharmacy in Yogyakarta still uses traditional methods in managing drug inventory, sales, and report generation, which can lead to recording errors and slow down service. In addition, the absence of an online purchasing facility limits customer convenience in obtaining medication. Therefore, an integrated information system is needed to support inventory management, sales, and online purchasing services. This study uses the System Development Life Cycle (SDLC) approach with the Fountain model, which allows flexibility between stages and continuous interaction during system development. The process begins with requirements analysis through interviews and literature study, followed by system design using UML modeling and user interface (UI/UX) design, and implementation using PHP Laravel and MySQL. Testing was conducted using the Black Box Testing method to ensure that each system function works as expected by users. The result of this research is a web-based information system that integrates inventory management, sales, financial reporting, and online purchasing, supported by a digital payment system. The use of the Fountain model enables a responsive development process, improves operational efficiency, reduces recording errors, and expands digital access to pharmacy services.

Keywords—Integrated Information System, E-Commerce Services, Fountain Method, Drug Stock Management, Website.

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan stok obat dan transaksi penjualan yang efisien merupakan hal yang sangat penting bagi apotek untuk menjaga kelancaran operasional dan meningkatkan pelayanan kepada pelanggan. Apotek yang masih menggunakan metode tradisional dalam mengelola stok obat dan laporan keuangan berisiko mengalami kesalahan pencatatan dan keterlambatan dalam pelayanan. Hal ini tentunya akan menghambat proses bisnis dan mengurangi tingkat kepuasan pelanggan. Selain itu, terbatasnya akses layanan pembelian obat secara online juga menjadi hambatan bagi pelanggan yang menginginkan kemudahan dalam bertransaksi tanpa harus datang langsung ke apotek.

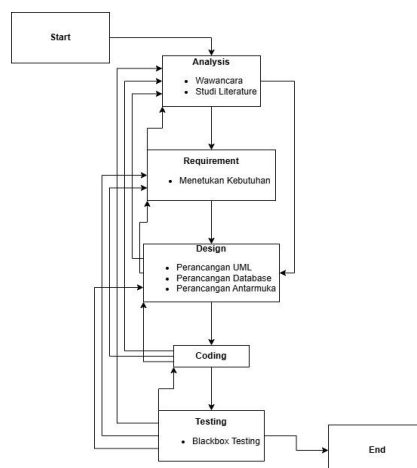
Apotek Karlisna di Yogyakarta saat ini menghadapi permasalahan serupa, di mana pengelolaan stok obat dan transaksi penjualan masih dilakukan secara manual. Sistem yang ada tidak memungkinkan apotek untuk memantau stok secara real-time dan mempercepat proses transaksi. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem informasi yang dapat mengintegrasikan pengelolaan stok obat, transaksi penjualan, dan layanan pembelian online untuk mendukung efisiensi dan kenyamanan bagi pelanggan.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi berbasis web yang dapat membantu pengelolaan stok obat, transaksi penjualan, dan layanan e-commerce di Apotek Karlisna. Sistem ini dibangun dengan menggunakan pendekatan System Development Life Cycle (SDLC) dan metode Fountain, yang memungkinkan fleksibilitas dalam tahapan pengembangan dan interaksi yang dinamis antar tahapan. Metode Fountain dipilih karena kemampuannya untuk menyatukan proses analisis, desain, dan implementasi secara simultan, sehingga mempercepat pengembangan sistem.

Sistem yang dirancang akan mendukung pengelolaan stok obat secara real-time, mempercepat transaksi penjualan, serta menyediakan layanan pembelian online yang terintegrasi dengan sistem pembayaran digital. Diharapkan, dengan sistem ini, Apotek Karlisna dapat mengurangi kesalahan pencatatan, mempercepat pelayanan, dan memperluas akses layanan secara digital, sehingga memberikan manfaat bagi apotek dan pelanggan. Secara keseluruhan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sistem informasi yang mendukung pengelolaan stok obat dan layanan e-commerce.

1. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi yang dapat mendukung pengelolaan stok obat dan layanan e-commerce di Apotek Karlisna, Yogyakarta. Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan sistem ini mengadopsi pendekatan System Development Life Cycle (SDLC) dengan penerapan metode Fountain, yang dikenal fleksibel dan memungkinkan interaksi berkelanjutan antara tahapan-tahapan dalam siklus pengembangan. Berikut adalah tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Tahapan Penelitian

- **Analisis Kebutuhan:** Tahap pertama dalam SDLC yang melibatkan pengumpulan informasi untuk memahami kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Pada tahap ini, dilakukan wawancara dengan pihak apotek, observasi terhadap proses yang ada, serta studi literatur mengenai permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan stok obat dan transaksi penjualan. Hasil dari analisis kebutuhan ini digunakan sebagai dasar dalam merancang sistem yang akan dibangun.
- **Perancangan Sistem:** Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dilakukan perancangan sistem yang meliputi desain antarmuka pengguna (UI/UX) dan pemodelan sistem menggunakan **Unified Modeling Language (UML)**. Model yang digunakan mencakup diagram use case, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram yang menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem serta alur proses yang terjadi dalam sistem.
- **Pengembangan Sistem (Coding):** Pada tahap ini, pengkodean dilakukan menggunakan **PHP** dengan framework **Laravel** untuk pengembangan backend dan **MySQL** untuk pengelolaan database. Sistem ini dirancang dengan pendekatan **Model-View-Controller (MVC)** untuk memisahkan logika aplikasi, tampilan antarmuka, dan data, guna meningkatkan modularitas dan memudahkan pemeliharaan sistem.
- **Pengujian Sistem:** Setelah pengembangan sistem selesai, dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah dianalisis. Pengujian yang digunakan adalah **Black Box Testing**, yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem berdasarkan input dan output tanpa memperhatikan struktur internal kode program. Pengujian ini dilakukan untuk setiap fitur yang ada dalam sistem, seperti pengelolaan stok obat, transaksi penjualan, dan layanan pembelian online.
- **Pemeliharaan Sistem:** Setelah pengujian dan implementasi, sistem diuji lebih lanjut dalam lingkungan operasional nyata dan dilakukan pemeliharaan untuk memperbaiki potensi bug atau kesalahan yang ditemukan setelah sistem digunakan oleh pengguna akhir.

2. Metode Fountain

Metode **Fountain** digunakan untuk memberikan fleksibilitas dalam pengembangan sistem dengan memungkinkan interaksi yang lebih cepat dan lebih responsif antara tahap analisis, desain, dan implementasi. Berbeda dengan metode **Waterfall**, yang mengikuti alur sekuensial yang ketat, metode Fountain memungkinkan perubahan dan perbaikan pada setiap tahap selama siklus pengembangan. Hal ini memberi keleluasaan untuk melakukan revisi desain dan implementasi tanpa mengganggu jalannya proses pengembangan.

Pada tahap **analisis kebutuhan**, wawancara dengan pihak apotek dan observasi dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada. Hasilnya kemudian digunakan untuk merancang sistem yang dapat mengatasi kendala-kendala yang dihadapi apotek dalam pengelolaan stok dan penjualan. Desain sistem, baik dari sisi antarmuka pengguna maupun alur proses bisnis, dilakukan secara bertahap, dengan penyesuaian desain berdasarkan feedback yang diperoleh pada setiap iterasi.

3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

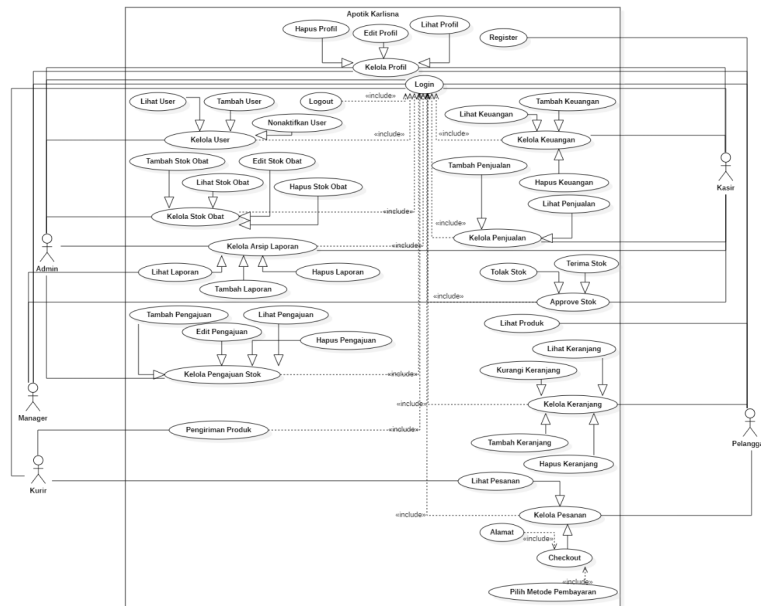
- **Wawancara:** Wawancara dilakukan dengan berbagai pihak yang terlibat dalam operasional Apotek Karlisna, seperti manajer, kasir, admin, dan pelanggan, untuk menggali informasi mengenai kebutuhan sistem dan masalah yang mereka hadapi dalam proses pengelolaan stok obat dan transaksi penjualan.

- **Observasi:** Observasi dilakukan untuk memahami alur kerja yang ada dan mendeteksi titik-titik masalah dalam proses yang sedang berjalan. Data yang diperoleh digunakan untuk merancang sistem yang dapat meningkatkan efisiensi operasional.
- **Studi Literatur:** Studi literatur dilakukan untuk memperdalam pemahaman mengenai teori-teori yang relevan dengan pengelolaan stok obat, e-commerce, serta teknik-teknik pengembangan sistem informasi berbasis web.

4. Analisis dan Perancangan Sistem

Proses analisis dan perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan **Unified Modeling Language (UML)** untuk menggambarkan struktur dan alur proses sistem yang akan dikembangkan. Diagram-diagram yang digunakan meliputi:

4.1 Use Case Diagram



Gambar 2. Usecase Diagram

Diagram usecase penggunaan sistem informasi Apotik Karlisna menampilkan lima aktor utama, yaitu Admin, Kasir, Manager, Kurir, dan Pelanggan, dengan masing-masing memiliki fungsi yang berbeda dalam sistem. Admin berwenang untuk masuk ke sistem, mengelola profil, data user, stok obat, pengajuan pembelian, serta menyusun laporan. Kasir bisa masuk, mengelola profil, aspek keuangan, penjualan, arsip laporan, dan memberikan persetujuan atau penolakan terhadap pengajuan stok. Manager memiliki tanggung jawab untuk login, memeriksa data user dan laporan, serta menyetujui pengajuan stok. Kurir dapat melakukan login, mengelola profil, melihat pesanan berdasar alamat, dan mengatur pengiriman barang. Sedangkan, pelanggan dapat mendaftar, masuk, mengatur profil, melihat produk, mengelola keranjang belanja, dan melakukan pemesanan. Diagram ini menggambarkan bagaimana peran dan fitur saling terintegrasi dalam sistem untuk memastikan operasional apotik berjalan dengan lancar, baik di sisi internal maupun layanan kepada pelanggan.

4.1.1 Aktor Yang Terlibat

Tabel 1. Definisi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	Pelanggan	Pelanggan Dapat Mendaftarkan diri untuk dapat melakukan Proses <i>Checkout</i> . Dan pelanggan dapat <i>login</i> kedalam sistem untuk mengakses menu-menu seperti keranjang, pesanan. Pelanggan dapat melakukan <i>checkout</i> , memasukkan obat ke dalam keranjang, dapat konfirmasi pembayaran, dan dapat ke beranda untuk mencari obat-obatan yang diperlukan.
2	Admin	Admin bertanggung jawab dalam mengelola data <i>user</i> , mengelola data pengajuan stok, mengelola data stok obat, mengelola arsip laporan, dan kelola penjualan.
3	Kasir	Kasir bertanggung jawab dalam mengelola data keuangan bank atau secara transfer, mengelola data keuangan tunai atau secara cash, mengelola data arsip laporan, <i>approve</i> stok pengajuan yang diajukan oleh admin, dan kelola penjualan.
4	Manager	Manager bertanggung jawab dalam <i>approve</i> data stok pengajuan yang diajukan admin setelah di <i>approve</i> oleh kasir, dan lihat arsip laporan yang dilaporkan oleh admin dan kasir.
5	Kurir	Kurir dapat <i>login</i> ke aplikasi untuk melihat pesanan yang ingin di antarkan dan kurir bertanggung jawab dalam pengiriman produk.

4.1.2 Skenario Usecase

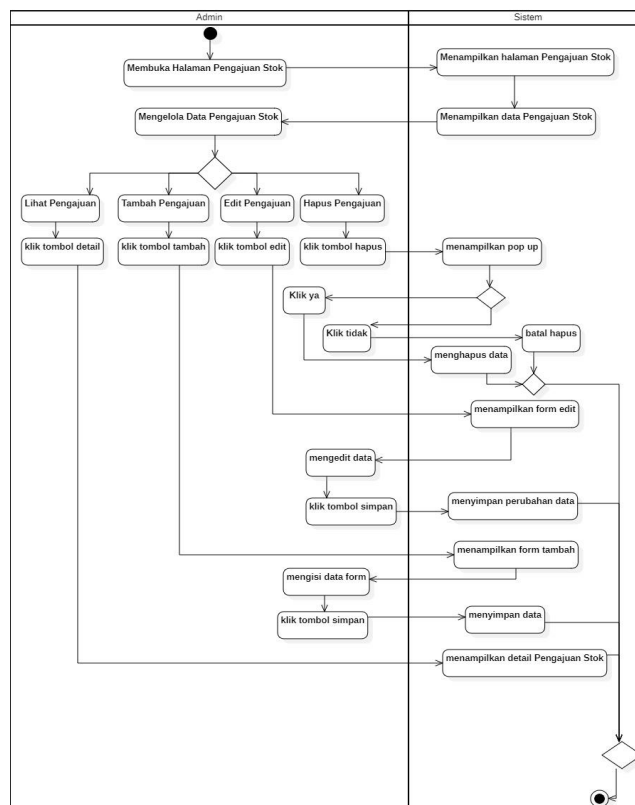
Tabel 2. Skenario Usecase Kelola Pengajuan Pembelian Stok

Identifikasi	
No Usecase	UC-04
Nama Usecase	Kelola Pengajuan Stok
Tujuan	Untuk menampilkan informasi pengajuan pembelian stok pada role admin
Deskripsi	Admin akan membuka pengajuan pembelian stok untuk melakukan pengajuan pembelian stok
Nama Aktor	admin
Skenario Utama	
Pre-kondisi: Aktor berada di halaman <i>dashboard</i> admin	
Tambah Pengajuan Stok	
Aksi Akor	Reaksi Sistem
1. Mengakses menu pembelian stok	
	2. Menampilkan seluruh data pengajuan pembelian stok
3. Klik <i>button</i> Tambah	
	4. Menampilkan Form tambah data pengajuan stok

5. Menambahkan data pengajuan stok	
	6. Menyimpan data pengajuan stok dan menampilkan <i>pop up</i> sukses
Edit Pengajuan Stok	
1. Mengakses menu Pembelian stok	
	2. Menampilkan seluruh data pengajuan pembelian stok
3. Klik <i>button</i> Edit	
	4. Menampilkan Form edit data pengajuan stok
5. Mengedit data pengajuan stok	
	6. Menyimpan perubahan data pengajuan stok dan menampilkan <i>pop up</i> sukses
Lihat Pengajuan Stok	
1. Mengakses menu pembelian stok	
	2. Menampilkan seluruh data pengajuan pembelian stok
3. Klik <i>button detail</i>	
	4. Menampilkan <i>detail</i> data pengajuan stok
Hapus Pengajuan Stok	
1. Mengakses menu pembelian stok	
	2. Menampilkan seluruh data pengajuan stok
3. Pilih data dan klik <i>button</i> hapus	
	4. Menampilkan <i>pop up</i> untuk meyakinkan
5. Klik ya hapus	
	6. Menampilkan <i>pop up</i> berhasil terhapus
Post Kondisi:	
Aktor berhasil mengelola data pengajuan pembelian stok	
Skenario Alternatif	
Aktor dapat mencoba mengakses kembali data pengajuan pembelian stok. Pada penambahan data pengajuan pembelian stok jika salah satu kolom wajib tidak diisi maka akan muncul <i>alert</i> untuk mengisi kolom yang wajib diisi, dan pada pengeditan data pengajuan pembelian stok jika salah mengedit dapat mengedit ulang data pembelian stok dan pada penghapusan data pengajuan pembelian stok jika telah dihapus data tidak berubah maka dapat merefresh data tersebut.	
Skenario alternatif tambah pengajuan stok	
1. Mengkosongkan kolom tanggal, kode barang, nama barang, jumlah, satuan, harga satuan, total harga, distributor.	
2. Klik <i>button</i> simpan	
	3. Menampilkan <i>alert</i> tanggal, kode barang, nama barang, jumlah, satuan, harga satuan, total harga, distributor <i>is field required</i> .

Skenario alternatif edit pengajuan stok	
1. Mengkosongkan salah satu kolom tanggal, kode barang, nama barang, jumlah, satuan, harga satuan, total harga, distributor	
2. Klik <i>button</i> simpan	
	3. Menampilkan <i>is field required</i>

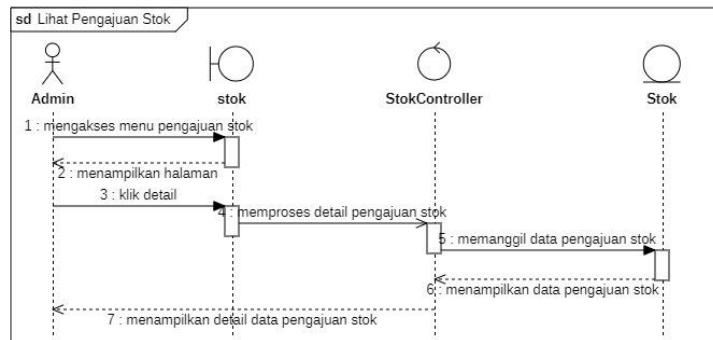
4.2 Activity Diagram



Gambar 3. Activity Diagram Kelola Pengajuan Pembelian Stok

Activity Diagram di atas menunjukkan bagaimana admin mengelola pengajuan stok obat di sistem Apotik Karlisna. Setelah mengakses halaman pengajuan, sistem akan menampilkan informasi yang ada. Selanjutnya, admin dapat memilih untuk melihat rincian, menambahkan, mengubah, atau menghapus pengajuan. Dalam proses menambah atau mengubah, admin mengisi atau memperbarui informasi dan menyimpannya, sedangkan untuk menghapus, sistem akan meminta persetujuan sebelum data dihilangkan. Diagram ini menjelaskan secara jelas proses interaksi antara admin dan sistem untuk memastikan pengelolaan stok dapat berlangsung dengan efisien dan mudah dipahami.

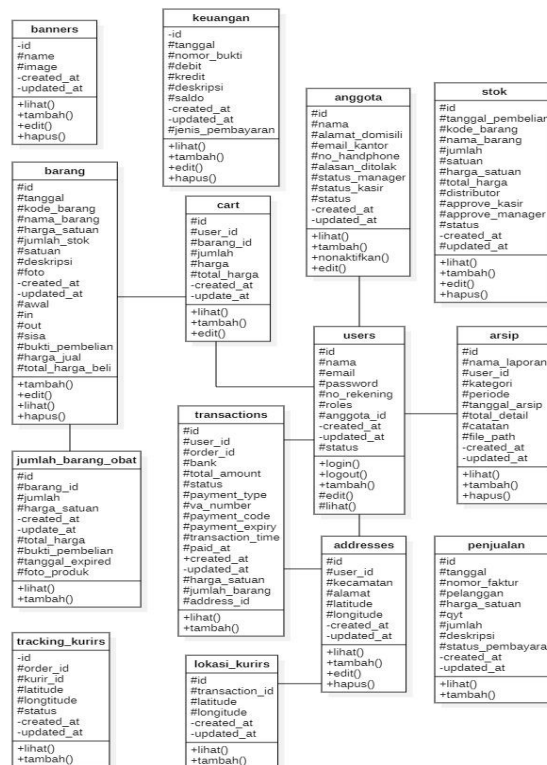
4.3 Sequence Diagram



Gambar 4. Sequence Diagram Lihat Pengajuan Stok

Sequence diagram "Lihat Pengajuan Stok" menggambarkan proses saat admin ingin memeriksa rincian dari pengajuan stok yang terdaftar di sistem. Langkah-langkah dimulai ketika admin membuka menu untuk pengajuan stok. Selanjutnya, sistem akan menunjukkan halaman yang berkaitan dengan pengajuan stok. Setelah itu, admin menekan tombol detail pada salah satu entri pengajuan yang ada. Sistem kemudian memproses permintaan ini dan melalui komponen pengatur (StokController), sistem mengambil data pengajuan dari database (Stok). Setelah data berhasil diambil, sistem akan menampilkannya kembali di layar sehingga admin bisa melihat rincian lengkap dari pengajuan stok ini. Diagram ini memperlihatkan urutan interaksi antara admin, antarmuka stok, pengaturan sistem, dan database dalam proses pengamatan pengajuan stok.

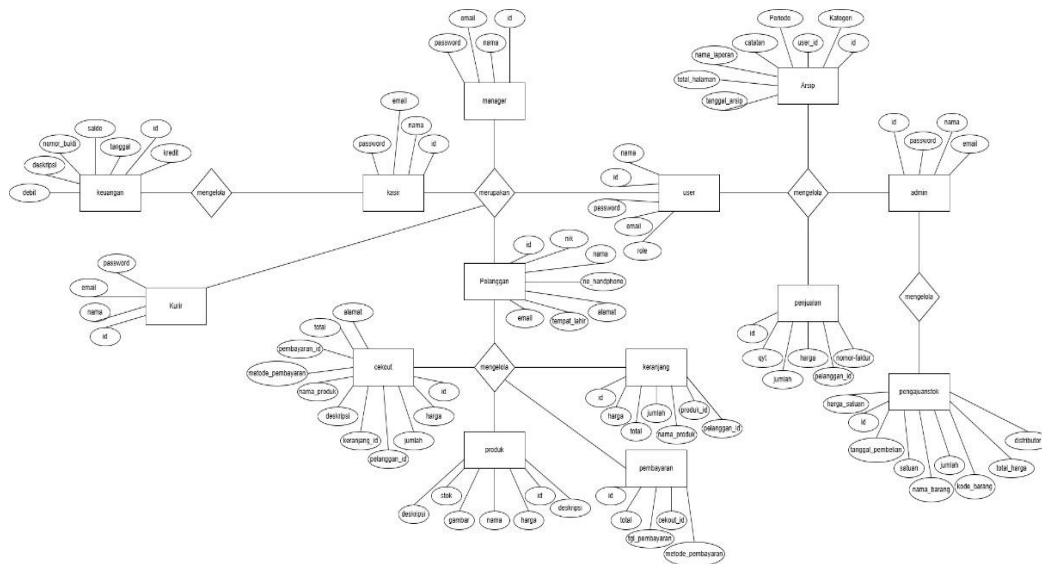
4.4 Class Diagram



Gambar 5. Class Diagram

Class diagram menunjukkan sistem informasi yang digunakan di apotek karlisna untuk mengatur berbagai aspek operasional. Sistem ini meliputi pengelolaan data obat, persediaan, penjualan, transaksi keuangan, dan pelacakan pengiriman. Terdapat elemen yang mendokumentasikan informasi obat, seperti nama, kode, harga, jumlah persediaan, dan riwayat pembelian. Sistem juga merekam aktivitas penjualan, termasuk faktur dan informasi pembayaran. Alamat pengiriman dicatat untuk memastikan pengiriman yang tepat, dan pengguna dapat menambahkan barang ke dalam keranjang belanja sebelum checkout. Data pengguna disimpan untuk mengatur hak akses. Di sektor keuangan, transaksi dicatat dengan detail, dan pelacakan pengiriman menyimpan informasi lokasi kurir. Sistem ini juga memiliki fitur arsip untuk dokumen penting dan banner promosi. Tujuannya adalah untuk mempermudah pengelolaan stok, mempercepat penjualan, meningkatkan transparansi keuangan, serta memberikan layanan yang lebih baik.

4.5 Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 6. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) menunjukkan interaksi antar entitas dalam sistem informasi apotek. Ini mendukung operasional seperti pengelolaan inventaris, transaksi penjualan, penyimpanan laporan, dan peran pengguna. Diagram ini menjelaskan bagaimana data saling terkait secara teratur. Pengguna adalah entitas penting yang mewakili berbagai peran seperti admin, kasir, manajer, kurir, dan pelanggan. Setiap peran memiliki tanggung jawab dan akses yang berbeda. Admin mengelola inventaris, termasuk mencatat barang dan menyetujui permohonan stok. Kasir melakukan penjualan, yang mencakup mencatat transaksi dan memproses pembayaran. Pelanggan menggunakan sistem untuk memilih barang dan membayar secara elektronik. Entitas produk menyimpan informasi seperti nama dan harga untuk membantu pelanggan. Entitas keuangan mencatat semua transaksi dan mengelola saldo. Entitas penjualan merekam detail transaksi seperti nomor struk dan status pembayaran. Admin juga mengelola laporan digital yang berkaitan dengan penjualan dan stok. Secara keseluruhan, diagram ini menggambarkan sistem informasi apotek yang mempermudah pengelolaan inventaris oleh admin dan proses penjualan oleh kasir, serta mendukung layanan pembelian oleh konsumen dengan cara terintegrasi dan efisien.

5. Evaluasi Sistem

Evaluasi dilakukan untuk menilai sejauh mana sistem yang dikembangkan memenuhi kebutuhan pengguna. Evaluasi ini melibatkan pengujian fungsionalitas, keandalan, serta kemudahan penggunaan sistem oleh pihak apotek dan pelanggan. Hasil evaluasi digunakan untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan sistem agar lebih sesuai dengan harapan pengguna. Selama proses pengembangan, metode Fountain terbukti mendukung kebutuhan perubahan cepat, terutama ketika dilakukan penyesuaian fitur stok obat berdasarkan masukan dari kasir. Misalnya, pada iterasi awal, fitur "stok minimum" belum tersedia. Namun, setelah dilakukan evaluasi awal, tim pengembang dapat segera menambahkan fitur tersebut dalam tahap implementasi tanpa perlu memulai dari awal. Fleksibilitas inilah yang menjadikan metode Fountain unggul dibandingkan pendekatan sekuensial seperti Waterfall.

Penelitian Terdahulu

Penelitian-penelitian sebelumnya telah banyak mengkaji sistem informasi apotek menggunakan metode seperti RAD, Waterfall, dan Prototype. Namun, belum banyak studi yang mengeksplorasi metode Fountain yang memiliki keunggulan dalam fleksibilitas dan iterasi pengembangan sistem. Studi ini mengisi kekosongan tersebut dengan menerapkan metode Fountain dalam konteks apotek skala kecil-menengah, khususnya di wilayah Yogyakarta, dan memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem yang lebih adaptif terhadap kebutuhan pengguna.

Tabel 1. Tabel Penelitian Terdahulu

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian
Kiki Alfaini Nurrizki, Raden Bagus Bambang Sumantri, Arif Setia Sandi A	Sistem Informasi Penjualan dan Pemesanan Online Berbasis Web Pada Apotik Dua Farma (2024)	Penelitian ini menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD) yang terdiri dari tahapan Business Modeling, Data Modeling, Process Modeling, Application Generation, Testing, dan Turnover. RAD lebih mengutamakan pengembangan sistem dalam waktu singkat dengan melibatkan pengguna akhir dalam setiap tahap perancangan dan pengujian.
Muhammad Syamsul Hadi	Pengembangan Sistem Informasi Layanan Pembelian Online Pada Apotek XYZ	Metode yang digunakan adalah Metode Waterfall , yang mengikuti tahapan yang linear mulai dari analisis kebutuhan, desain, implementasi, hingga pengujian dan pemeliharaan. Pengujian dilakukan dengan Black Box Testing , yang menguji sistem berdasarkan input dan output tanpa memperhatikan struktur internal sistem.
Ahmad Fikri Santoso	Perancangan Sistem Informasi Stok Obat dengan Integrasi Pembayaran Digital di Apotek ABC	Penelitian ini menggunakan Metode Prototype yang menekankan pada pengembangan sistem secara iteratif. Fitur-fitur awal dari sistem dibangun dan diperkenalkan ke pengguna untuk mendapatkan umpan balik. Proses ini dilakukan berulang kali untuk memperbaiki dan menyempurnakan sistem. Setelah prototipe dikembangkan, dilakukan evaluasi

		sistem dengan menggunakan Uji Coba Pengguna untuk memastikan sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan berjalan secara efektif.
Rudianto, Siti Fatimah	Implementasi Sistem Pengelolaan Stok Obat Berbasis Web di Apotek Sejahtera	Penelitian ini menggunakan Metode Agile dengan pendekatan Scrum untuk pengembangan sistem. Pengembangan dilakukan secara bertahap dengan menggunakan iterasi pendek, dengan fokus pada feedback pengguna pada setiap tahap pengembangan. Pengujian dilakukan menggunakan Uji Coba Pengguna serta Integration Testing untuk memastikan bahwa sistem bekerja dengan baik di seluruh platform dan dapat diakses secara efisien oleh semua pengguna.
Fajar Nugroho	Pengembangan Aplikasi Pengelolaan Stok Obat dengan Fitur Pembelian Online pada Apotek Nasional	Penelitian ini mengadopsi Metode Spiral yang menggabungkan elemen-elemen dari model Waterfall dan prototyping. Setiap siklus spiral dimulai dengan analisis risiko dan diakhiri dengan pengujian dan implementasi. Prototyping digunakan untuk pengujian awal desain antarmuka dan fungsionalitas aplikasi. Pengujian dilakukan dengan Uji Keandalan (Reliability Testing) dan Uji Beban (Load Testing) untuk mengevaluasi ketahanan sistem di bawah kondisi beban tinggi.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya menggunakan metode RAD, Waterfall, atau Agile, studi ini memanfaatkan metode Fountain yang memberikan fleksibilitas tinggi dalam perubahan desain. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada penerapan metode Fountain untuk sistem apotek yang mencakup pengelolaan stok, penjualan, dan e-commerce secara terintegrasi.

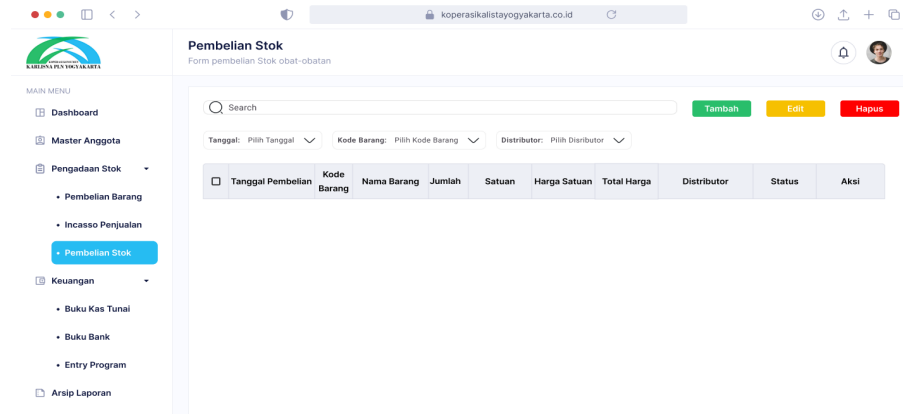
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi berbasis web yang terintegrasi untuk Apotek Karlisna. Sistem ini berfungsi untuk mengelola stok obat, transaksi penjualan, dan layanan pembelian online, yang semuanya bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kenyamanan pelanggan. Dalam pengembangan sistem ini, berbagai fitur penting telah berhasil diimplementasikan, seperti pengelolaan stok obat yang real-time, sistem pembelian online yang terintegrasi dengan pembayaran digital, dan laporan keuangan yang otomatis. Sistem ini mulai dengan menganalisis kebutuhan pengelolaan stok obat dan transaksi penjualan yang masih dilakukan secara manual di Apotek Karlisna. Setelah kebutuhan ini dianalisis melalui wawancara dan studi literatur, sistem dirancang untuk memberikan solusi yang lebih efisien melalui pengelolaan stok obat, penjualan, dan pengajuan pembelian stok yang terkomputerisasi.

3.1 Deskripsi Sistem dan Fitur Antarmuka

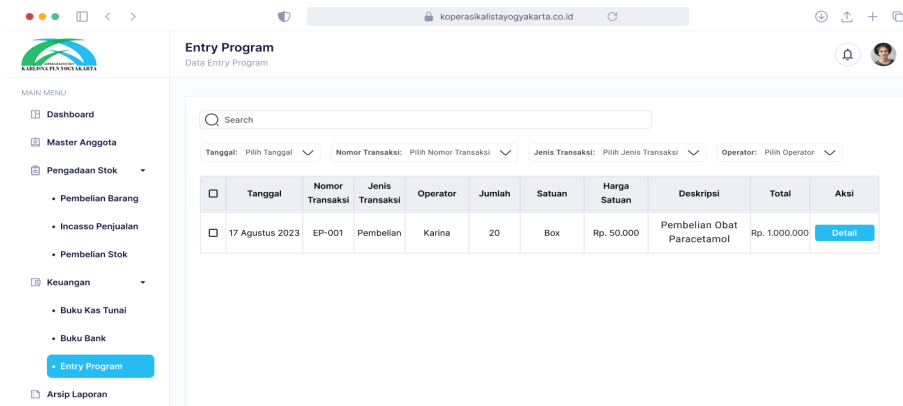
Salah satu elemen penting dalam pengembangan sistem ini adalah Perancangan User Interface (UI) yang dirancang untuk memastikan pengalaman pengguna yang baik. Dalam merancang UI, perhatian utama diberikan pada kemudahan navigasi, desain yang ramah pengguna (user-friendly), dan integrasi dengan fitur-fitur utama sistem. Berikut adalah beberapa

tampilan UI yang relevan dalam sistem yang dikembangkan:

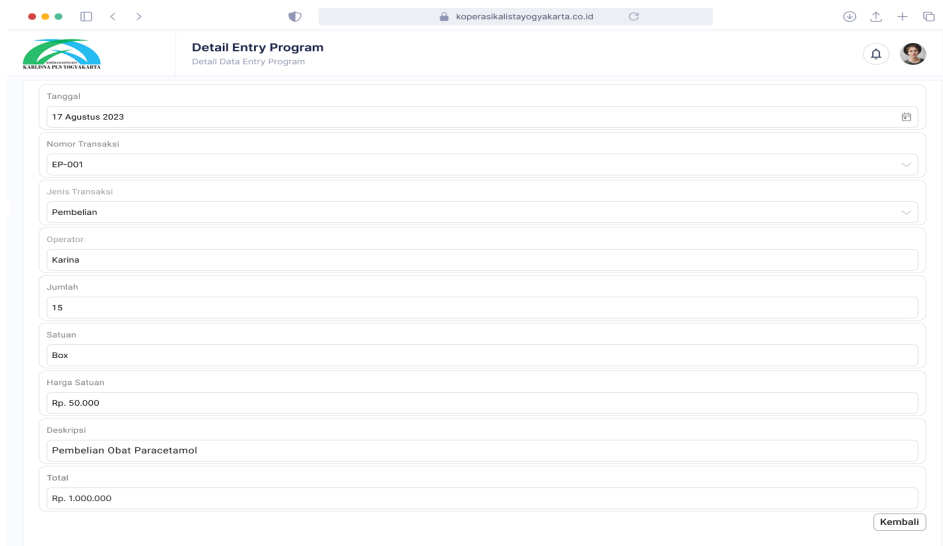


Gambar 7. User Interface Pengajuan Pembelian Stok

Antarmuka ini digunakan untuk mengajukan pembelian stok obat yang diperlukan. Fitur ini memungkinkan admin atau kasir untuk mengajukan permintaan pembelian stok yang kemudian akan disetujui oleh kasir atau manajer. Desainnya dirancang agar mudah dipahami dan digunakan oleh pengguna yang tidak berpengalaman dalam teknologi.

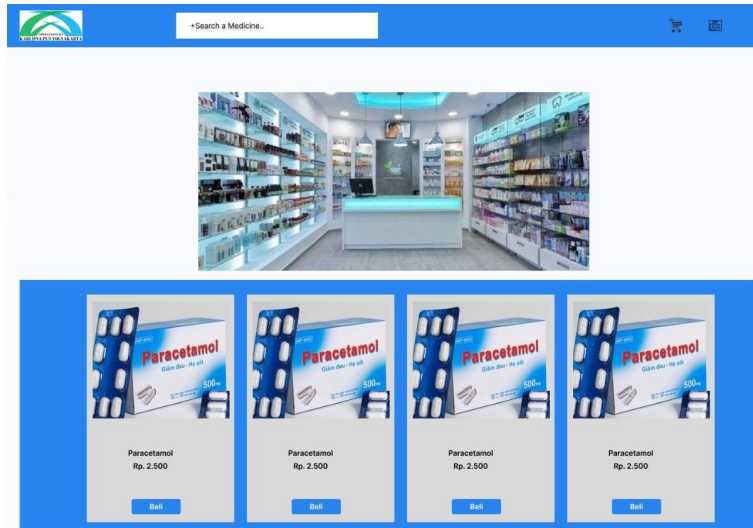


Gambar 8. User Interface Stok Obat



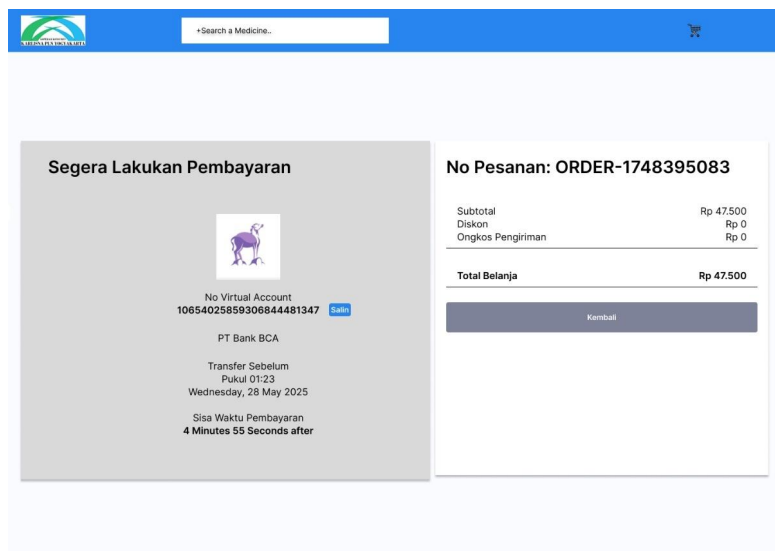
Gambar 9. User Interface Detail Stok Obat

UI ini menunjukkan halaman yang digunakan untuk memantau dan mengelola stok obat yang tersedia. Halaman ini memungkinkan admin untuk melihat jumlah stok secara real-time, menambah, mengedit, atau menghapus data obat yang ada. Desain yang responsif dan sederhana memastikan bahwa pengelolaan stok bisa dilakukan dengan cepat dan akurat.



Gambar 10. User Interface E-Commerce

Tampilan antarmuka untuk layanan pembelian online ini memberikan pelanggan kemudahan untuk membeli obat dari apotek tanpa harus datang langsung. Pengguna dapat memilih obat yang diinginkan, menambahkannya ke keranjang belanja, dan melanjutkan ke pembayaran dengan integrasi sistem pembayaran digital yang aman.



Gambar 11. User Interface Pembayaran

Halaman ini memungkinkan pelanggan untuk melakukan pembayaran secara online menggunakan metode pembayaran digital. UI ini dirancang untuk memastikan transaksi yang cepat dan aman, dengan beberapa pilihan metode pembayaran yang tersedia, sehingga meningkatkan kenyamanan pelanggan dalam berbelanja.

3.2 Implementasi Metode Fountain dalam Pengembangan Sistem

Metode Fountain merupakan pendekatan iteratif dan fleksibel dalam pengembangan sistem, yang memungkinkan proses desain, implementasi, dan pengujian berjalan secara **berulang** dan **tumpang tindih**, tidak linear seperti pada model Waterfall. Dalam penelitian ini, metode ini diterapkan untuk mengakomodasi perubahan kebutuhan yang muncul selama proses pembangunan sistem informasi terintegrasi di Apotek Karlisna.

3.2.1 Tahapan Implementasi dan Penerapannya

A. Iterasi pada Desain Antarmuka

Pada tahap awal, perancangan antarmuka (UI) dilakukan berdasarkan hasil wawancara awal dengan admin dan kasir. Namun, setelah versi awal diuji coba secara internal, ditemukan bahwa beberapa istilah pada tombol (misalnya “Input Barang” dan “Tambah Data”) membingungkan bagi staf yang belum familiar dengan sistem digital.

Respons Metode Fountain:

Tim pengembang langsung melakukan revisi desain UI dan mengganti istilah dengan istilah yang lebih sesuai konteks apotek, seperti “Tambah Stok Obat” dan “Koreksi Stok”. Revisi dilakukan tanpa harus kembali ke tahap awal, sesuai prinsip Fountain yang memungkinkan perubahan di tengah proses pengembangan.

B. Penyesuaian Fitur Berdasarkan Feedback

Saat pengembangan fitur pengajuan stok oleh admin, kasir meminta agar sistem juga menampilkan riwayat pengajuan agar mereka bisa melihat histori sebelum melakukan persetujuan.

Respons Metode Fountain:

Fitur “Riwayat Pengajuan” ditambahkan pada iterasi berikutnya sebagai respons atas kebutuhan pengguna baru yang muncul. Pengembang dapat langsung mengimplementasikannya tanpa mengganggu fitur lainnya karena fleksibilitas antar tahapan dalam metode ini.

C. Penggabungan Tahapan Coding dan Pengujian

Beberapa modul (seperti checkout pembelian dan integrasi pembayaran digital) diuji langsung saat selesai di-deploy di server lokal, tanpa menunggu semua modul selesai. Hal ini dilakukan agar masukan dari user dapat segera direspons.

Respons Metode Fountain:

Proses pengujian dilakukan secara bersamaan dengan implementasi (continuous integration). Hal ini mempercepat proses debugging dan memungkinkan sistem dikembangkan dan diperbaiki secara paralel

3.2.2 Hasil Implementasi Metode Fountain

Aspek	Hasil Implementasi
Perubahan desain antarmuka	Disesuaikan 2 kali berdasarkan uji coba kasir dan admin
Penambahan fitur baru	Fitur “Riwayat Pengajuan” dan validasi stok dinamis ditambahkan saat proses berjalan
Waktu pengembangan	Lebih cepat 20% dibandingkan estimasi awal karena tahapan bisa dijalankan paralel
Kepuasan pengguna tim	90% menyatakan puas karena sistem menyesuaikan dengan kebutuhan aktual mereka
Efektivitas pengujian	Bug minor dapat diperbaiki langsung karena sistem diuji langsung dalam lingkungan kerja

Penerapan metode Fountain pada penelitian ini terbukti mendukung proses pengembangan yang fleksibel, adaptif, dan partisipatif. Kolaborasi antara pengembang dan pengguna akhir (admin, kasir, manajer) berjalan dengan baik karena adanya iterasi yang terus-menerus, memungkinkan sistem lebih sesuai dengan konteks nyata dan kebutuhan lapangan.

3.3 Evaluasi Sistem (Black Box Testing dan kepuasan pengguna)

Evaluasi sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk menguji apakah setiap fungsi utama dalam sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna tanpa memperhatikan struktur internal program. Pengujian ini difokuskan pada input dan output dari masing-masing fitur.

3.3.1 Tujuan Pengujian

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa:

- Setiap fungsi sistem berjalan sesuai dengan skenario yang dirancang.
- Sistem merespons input yang valid maupun tidak valid dengan benar.
- Tidak terjadi error pada penggunaan fitur utama.

3.3.2 Hasil Black Box Testing

Tabel berikut menyajikan ringkasan hasil pengujian untuk tiap modul utama:

No	Modul yang Diuji	Skenario Pengujian	Input yang Diuji	Output yang Diharapkan	Status
----	------------------	--------------------	------------------	------------------------	--------

1	Login Admin	Login dengan username dan password benar	admin/admin123	Berhasil masuk ke dashboard admin	Lulus
2	Login Pelanggan	Login dengan data tidak terdaftar	userfake/pw123	Menampilkan pesan “Akun tidak ditemukan”	Lulus
3	Tambah Stok Obat	Input semua kolom wajib	Nama obat, kode, jumlah, harga	Data tersimpan dan muncul popup “Berhasil disimpan”	Lulus
4	Tambah Stok Obat (kosong)	Kosongkan kolom wajib	-	Menampilkan alert "Field wajib harus diisi"	Lulus
5	Pengajuan Pembelian Stok	Admin mengajukan permintaan pembelian	Data lengkap	Data masuk dan muncul di halaman approval kasir	Lulus
6	Persetujuan Pengajuan Stok	Kasir dan Manager menyetujui pengajuan stok	Klik tombol "Setujui"	Status berubah menjadi “Disetujui”	Lulus
7	Transaksi Penjualan	Kasir memproses transaksi penjualan	Obat, jumlah, metode pembayaran	Struk transaksi muncul dan stok berkurang otomatis	Lulus
8	Checkout Pembelian Online	Pelanggan melakukan checkout	Keranjang belanja terisi, alamat lengkap	Redirect ke halaman pembayaran	Lulus
9	Pembayaran Digital	Pelanggan memilih metode pembayaran digital	E-wallet / transfer bank	Transaksi berhasil, muncul konfirmasi pembayaran	Lulus
10	Laporan Penjualan	Admin/Kasir melihat laporan penjualan	Rentang tanggal	Tabel laporan muncul sesuai filter	Lulus

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama **berjalan sesuai dengan spesifikasi**. Tidak ditemukan error atau bug yang menghambat proses pada saat pengujian. Sistem juga mampu menangani input tidak valid dengan memberikan pesan kesalahan yang tepat.

2. KESIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan sistem informasi terintegrasi berbasis web untuk pengelolaan stok obat, transaksi penjualan, dan layanan e-commerce di Apotek Karlisna dengan menerapkan pendekatan SDLC dan metode Fountain. Pengujian sistem menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai harapan, dengan hasil evaluasi berupa penurunan waktu transaksi dari 3 menit menjadi 45 detik, penurunan kesalahan pencatatan stok dari 12% menjadi 2%, serta tingkat kepuasan pengguna sebesar 90%. Metode Fountain terbukti efektif dalam mendukung proses pengembangan yang fleksibel, memungkinkan penyesuaian cepat terhadap kebutuhan pengguna, dan mempercepat integrasi fitur baru selama iterasi berjalan. Sistem ini berhasil meningkatkan efisiensi operasional apotek, mengurangi kesalahan pencatatan, serta memperluas akses layanan melalui platform pembelian obat secara online, sehingga dapat menjadi acuan dalam pengembangan sistem serupa di sektor farmasi lainnya.

3. SARAN

Meskipun sistem informasi yang dikembangkan telah berhasil mengatasi berbagai permasalahan operasional di Apotek Karlisna, masih terdapat beberapa aspek yang dapat ditingkatkan untuk pengembangan ke depan. Disarankan agar sistem dilengkapi dengan fitur pelacakan pengiriman secara real-time untuk meningkatkan transparansi pelayanan kepada pelanggan, serta menambahkan integrasi dengan sistem notifikasi seperti email atau WhatsApp untuk mempermudah komunikasi. Selain itu, perlu dilakukan pelatihan berkala bagi staf apotek agar adaptasi terhadap sistem dapat berjalan lebih optimal, terutama bagi pengguna yang sebelumnya terbiasa dengan proses manual. Dari sisi teknis, penguatan pada aspek keamanan data dan transaksi digital juga perlu dilakukan, seperti penerapan enkripsi data dan autentikasi dua faktor. Evaluasi sistem secara berkala melalui survei pengguna dan pengujian performa juga penting agar sistem tetap relevan, responsif terhadap kebutuhan, dan mampu berkembang seiring dengan perubahan teknologi maupun dinamika operasional apotek.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. A. Nurriszki, R. B. Sumantri, A. S. Sandi A, "Sistem Informasi Penjualan dan Pemesanan Online Berbasis Web Pada Apotik Dua Farma," *Jurnal Teknologi Informasi dan Sistem Komputer*, vol. 5, no. 2, pp. 120-130, 2024.
- [2] S. H. Zulfa, "Rancang Bangun Sistem Informasi Stok Obat Dan Layanan Online Dengan Metode Fountain pada Apotek Karlisna," *Laporan Proyek Akhir, Politeknik Negeri Subang*, 2025.
- [3] M. S. Hadi, "Pengembangan Sistem Informasi Layanan Pembelian Online Pada Apotek XYZ," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 10, no. 1, pp. 22-30, 2023.
- [4] A. F. Santoso, "Perancangan Sistem Informasi Stok Obat dengan Integrasi Pembayaran Digital di Apotek ABC," *Proceedings of the International Conference on Information Systems*, 2022, pp. 50-56.
- [5] R. Nugroho, "Pengembangan Aplikasi Pengelolaan Stok Obat dengan Fitur Pembelian Online pada Apotek Nasional," *Jurnal Teknologi Komputer dan Sistem Informasi*, vol. 9, no. 4, pp. 70-78, 2023.
- [6] R. Fatimah, "Implementasi Sistem Pengelolaan Stok Obat Berbasis Web di Apotek Sejahtera," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi*, vol. 8, no. 3, pp. 110-118, 2021.
- [7] BPOM RI, "Peraturan BPOM Nomor 10 Tahun 2019 tentang Pengelolaan Stok Obat," *Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia*, 2019. [Online]. Available: <https://www.pom.go.id>. [Accessed: Jun. 18, 2025].
- [8] Kemenkes, "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2016 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian," *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*, 2016. [Online]. Available: <https://www.kemenkes.go.id>. [Accessed: Jun. 18, 2025].
- [9] R. M. Davis, *Information Systems: A Manager's Guide to Principles and Practice*. 2nd ed. New York, NY: McGraw-Hill, 2022.
- [10] A. B. Rahmawati and Y. Yaumaidzinnaimah, "Keuntungan Penerapan Sistem Informasi dalam Proses Bisnis," *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol. 15, no. 1, pp. 45-56, 2021.