ISSN : 2797-2992
e-ISSN : 3124-2871

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INVENTORI OBAT BERBASIS WEB UNTUK EFISIENSI PERSEDIAAN MENGGUNAKAN METODE PROTOTYPE PADA APOTEK

I Dewa Gede Agung Pandawana[1], Putri Agung Permata Sari [2], I Putu Gede Budayasa[3], I Dewa Made Adi Baskara Joni[4], Bagus Putu Pramana Putra[5], Anak Agung Gde Agung Wira Semara[6], I Gusti Lanang Agung Oka Cahyadi Pradipta[7], I Gede Hadi Darmawan[8], Ni Kadek Tara Swari Raharja[9]

[1,2,3,4,5,6,7,8,9]Program Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Mahasaraswati Denpasar
[*]Email: pandawana@unmas.ac.id

ABSTRAK: Pengelolaan sediaan farmasi di apotek saat ini masih menghadapi tantangan serius akibat sistem administrasi yang bersifat konvensional dan semi-manual. Ketergantungan pada pencatatan fisik memicu inefisiensi operasional, risiko *human error* dalam sinkronisasi data *stock opname*, kerugian finansial akibat akumulasi *dead stock*, serta ancaman keselamatan pasien akibat ketidakterdeteksian obat kedaluwarsa secara *real-time*. Kondisi ini diperparah oleh kompleksitas rekapitulasi laporan berkala yang menyita waktu signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem Informasi Inventori Obat Berbasis Web yang mampu mengoptimalkan efisiensi persediaan pada Apotek. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Software Development Life Cycle (SDLC) Prototype untuk menjembatani ketidakpastian kebutuhan fungsional antara pengembang teknis dan petugas apotek (Admin dan Apoteker). Hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan bahwa sistem yang dirancang berhasil mengotomatisasi pengawasan stok, menyediakan fitur notifikasi masa aktif obat, serta menyederhanakan visualisasi rekapitulasi laporan pemakaian dan lembar permintaan obat secara digital. Simpulan dari penelitian ini adalah penerapan sistem informasi inventori dengan metode Prototype mampu mentransformasi administrasi farmasi menjadi lebih efisien, memitigasi kerugian finansial, dan mendukung keselamatan pasien melalui antarmuka yang mudah dipahami serta adaptif terhadap alur kerja Admin dan Apoteker.

Kata kunci*:* Sistem Informasi Inventori, Berbasis *Web*, Metode *Prototype*.

ABSTRACT*: Pharmaceutical supply management in pharmacies currently faces serious challenges due to conventional and semi-manual administrative systems. Dependence on physical records triggers operational inefficiencies, human error risks in stocktaking data synchronization, financial losses from dead stock accumulation, and patient safety threats due to the lack of real-time detection for expired medications. This condition is further exacerbated by the complexity of periodic report recapitulation, which consumes significant time. This research aims to design a Web-Based Medication Inventory Information System capable of optimizing inventory efficiency at pharmacies. The system development method utilizes the Software Development Life Cycle (SDLC) Prototype to bridge the uncertainty of functional requirements between technical developers and pharmacy staff (Admins and Pharmacists). The results and discussion demonstrate that the designed system successfully automates stock monitoring, provides drug expiration notification features, and simplifies the digital visualization of usage reports and medication request sheets. In conclusion, the implementation of an inventory information system using the Prototype method effectively transforms pharmaceutical administration to be more efficient, mitigates financial losses, and supports patient safety through an intuitive interface that adapts to the operational workflow of Admins and Pharmacists.*

Keywords: *Inventory Information System, Web-Based, Prototype Method.*

PENDAHULUAN

Pengelolaan persediaan obat di apotek merupakan elemen kunci dalam menjamin ketersediaan logistik medis harian dan menjaga mutu pelayanan kesehatan untuk masyarakat (Andika Febrian Nurhidayat, Muhammad Irfan Fauzi, 2026). Sebagai sarana pelayanan publik, apotek dituntut untuk mampu mengontrol perputaran barang masuk dan keluar secara optimal guna mencegah risiko kehilangan, kerusakan, maupun penumpukan obat yang berlebihan (Nuroktaviani and Putri, 2023). Kelancaran manajemen stok yang memadai menjadi fondasi utama dalam menyokong efisiensi operasional dan stabilitas finansial instansi kesehatan secara jangka panjang (Febriansyah and Agustin, 2023).

Namun, tata kelola administrasi pada banyak apotek saat ini masih menghadapi tantangan besar akibat ketergantungan pada sistem konvensional, seperti pencatatan fisik pada buku stok atau penggunaan lembar kerja

komputerisasi sederhana yang tidak terintegrasi (Brian Kevin Imora, Rahmat Hidayat, 2021). Kelemahan sistem semi-manual ini sering kali memicu ketidaksesuaian antara jumlah fisik obat di rak penyimpanan dengan data tertulis, sehingga meningkatkan risiko kesalahan manusia (*human error*) saat pelaksanaan *stock opname* (Mauluddin et al., 2022). Dampak buruknya adalah munculnya kerugian finansial akibat akumulasi obat mati (*dead stock*), lambatnya pencarian data stok, serta ancaman keselamatan pasien akibat ketidakterdeteksian obat yang mendekati masa kedaluwarsa secara cepat dan langsung (Lusiana and Salam, 2024). Kondisi ini diperparah oleh proses rekapitulasi laporan berkala yang menyita banyak waktu operasional petugas lapangan (Simanjuntak et al., 2026).

Untuk mengatasi inefisiensi tersebut, berbagai solusi digital telah dikembangkan, termasuk penerapan sistem berbasis web untuk mempercepat penginputan data serta pemanfaatan fitur pelacakan stok secara langsung (*real-time*) (Febriansyah and Agustin, 2023). Pengendalian mutu juga dioptimalkan melalui sistem penataan berkala untuk meminimalkan penumpukan barang usang di gudang penyimpanan (Mauluddin et al., 2022). Di sisi lain, penggunaan model pengembangan perangkat lunak yang interaktif dinilai sangat efektif dalam menerjemahkan kebutuhan visual serta alur kerja spesifik dari pengelola apotek (Ruliyanto et al., 2021). Meskipun demikian, proses perancangan aplikasi di lapangan sering kali terkendala oleh adanya ketidakpastian kebutuhan fungsional dan hambatan komunikasi antara pihak pengembang teknis dengan petugas apotek (Admin dan Apoteker) selaku pengguna akhir sistem (Rudy Sofian, Fahmi Reza Ferdiansyah, 2023).

Berdasarkan kesenjangan tersebut, permasalahan dalam penelitian ini difokuskan pada bagaimana membangun sebuah sistem informasi inventori berbasis web yang mampu memitigasi kelemahan pencatatan manual sekaligus menyelaraskan kebutuhan riil pengguna di lapangan. Berangkat dari rumusan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Inventori Obat Berbasis Web menggunakan metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) *Prototype*. Pemilihan metode Prototype menjadi langkah strategis karena sifatnya yang fleksibel dan partisipatif, sehingga mampu menjembatani celah komunikasi melalui evaluasi model antarmuka (*mock-up*) aplikasi secara bertahap (Widya Ningsih, 2023). Melalui implementasi platform ini, operasional apotek diharapkan dapat dioptimalkan melalui otomatisasi pengawasan stok, penyediaan notifikasi masa aktif obat, meminimalkan potensi kerugian finansial akibat obat yang kedaluwarsa sebelum terjual, serta penyederhanaan rekapitulasi laporan berkala secara digital demi mewujudkan tata kelola farmasi yang efisien, aman, dan adaptif.

Sistem Informasi Inventori Obat

Sistem informasi inventori merupakan kombinasi dari prosedur kerja, manusia, dan teknologi informasi yang dirancang untuk mengelola data persediaan barang. Pada operasional apotek, manajemen stok obat menjadi elemen kunci untuk memastikan kelancaran pasokan dan mengontrol perputaran obat masuk serta keluar secara akurat (Ruliyanto et al., 2021). Penerapan sistem yang terintegrasi sangat penting untuk menghindari risiko ketidaksesuaian data akibat pencatatan manual, mencegah penumpukan obat mati (*dead stock*), serta mempermudah pencarian informasi ketersediaan barang secara cepat dan *real-time* (Febriansyah and Agustin, 2023). Selain itu, pencatatan yang sistematis juga berfungsi mengontrol masa aktif obat guna meminimalkan risiko obat kedaluwarsa yang dapat merugikan secara finansial (Lusiana and Salam, 2024).

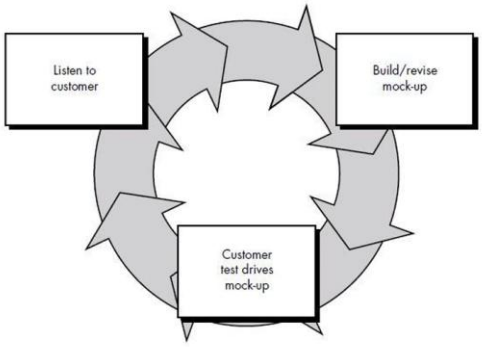
Aplikasi Berbasis Web

Aplikasi berbasis web adalah perangkat lunak yang berjalan pada peladen (*server*) dan diakses oleh pengguna melalui penjelajah web (*browser*) dengan koneksi internet atau jaringan lokal. Keunggulan utama dari teknologi berbasis web dalam manajemen operasional apotek adalah kemampuannya dalam menyajikan pembaruan data secara langsung saat transaksi terjadi (Rudy Sofian, Fahmi Reza Ferdiansyah, 2023). Sistem berbasis web ini sangat fleksibel karena dapat diakses tanpa perlu instalasi aplikasi khusus di setiap perangkat komputer apotek, serta didukung oleh basis data terpusat yang aman untuk menyederhanakan proses rekapitulasi laporan harian maupun bulanan (Ruliyanto et al., 2021).

Metode Prototype

Metode *Prototype* merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak dalam *Software Development Life Cycle* (SDLC) yang

bersifat interaktif dan cepat. Metode ini berfokus pada pembuatan rancangan antarmuka atau model sementara (*mock-up*) sistem untuk didemonstrasikan langsung kepada pengguna guna mendapatkan umpan balik (Widya Ningsih, 2023). Tahapan metode ini umumnya dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan kilat, pembuatan prototipe, hingga evaluasi oleh pengguna akhir (Rudy Sofian, Fahmi Reza Ferdiansyah, 2023). Pendekatan ini sangat efektif untuk menjembatani celah komunikasi dan mengatasi ketidakpastian kebutuhan fungsional antara pihak pengembang teknis dengan petugas apotek (Admin dan Apoteker) sebelum sistem akhir dikodekan sepenuhnya (Ruliyanto et al., 2021). Tahapan dari model ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Prototyping

Sumber: (Widya Ningsih, 2023)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif jenis penelitian terapan (*applied research*) yang berfokus pada pengembangan sistem. Pendekatan kualitatif dipilih karena pengumpulan data didasarkan pada pemahaman deskriptif yang mendalam terhadap kendala operasional apotek, yang diperoleh melalui observasi langsung. Hasil analisis kualitatif tersebut kemudian dijadikan landasan utama dalam merancang Sistem Informasi Inventori Obat menggunakan metode pengembangan perangkat lunak model *Prototype*.

Pengumpulan data dilakukan melalui dua teknik utama, yaitu:

1. Observasi, yaitu mengamati langsung prosedur pencatatan stok harian guna mengidentifikasi celah terjadinya *human error*.
2. Studi Pustaka, yaitu mengkaji teori dan penelitian terdahulu dari berbagai naskah digital ilmiah terkait manajemen farmasi berbasis web.

Tahap merancang sistem menggunakan metode prototype:

1. Identifikasi Kebutuhan Pengguna, yaitu pada tahap awal ini, pengembang dan pihak apotek berdiskusi secara mendalam untuk memetakan spesifikasi, fitur yang dibutuhkan, serta kerangka kerja umum dari sistem inventori yang akan dibangun.
2. Pembuatan Desain Prototipe, yaitu berdasarkan hasil diskusi, pengembang mulai merancang purwarupa sistem yang berfokus pada tampilan antarmuka pengguna (*User Interface*). Perancangan ini mencakup simulasi form pemasukan data obat (*input*) serta tampilan laporan ketersediaan stok (*output*).
3. Evaluasi Purwarupa, yaitu rancangan awal yang telah dibuat kemudian didemonstrasikan kepada pihak apotek. Apabila masih terdapat kekurangan atau ketidaksesuaian, desain akan direvisi dengan mengulang tahap pertama dan kedua. Sebaliknya, jika klien sudah setuju, maka proses berlanjut ke tahap implementasi.
4. Implementasi Kode Program, yaitu desain prototipe yang telah disepakati mulai diterjemahkan menjadi perangkat lunak yang utuh menggunakan bahasa pemrograman berbasis web.
5. Pengujian Fungsionalitas, yaitu setelah aplikasi web selesai dibangun, pengembang melakukan uji coba tahap pertama menggunakan metode pengujian *Black Box*. Tujuannya adalah untuk memastikan seluruh fungsi, tombol, dan alur sistem beroperasi dengan baik tanpa kesalahan (*error*).
6. Penilaian Sistem Keseluruhan, yaitu aplikasi yang sudah berfungsi kemudian dievaluasi langsung oleh pihak apotek untuk memastikan kecocokannya dengan kebutuhan operasional. Jika ditemukan kendala, pengembang akan Kembali memperbaiki kode program dan mengujinya ulang. Jika sudah sempurna, sistem dapat dilanjutkan ke tahap final.
7. Penerapan dan Penggunaan, yaitu aplikasi inventori obat yang telah melewati seluruh proses perbaikan dan disetujui oleh klien dinyatakan stabil, sehingga siap diimplementasikan dan digunakan secara langsung pada operasional harian apotek.

Analisis Kebutuhan Sistem:

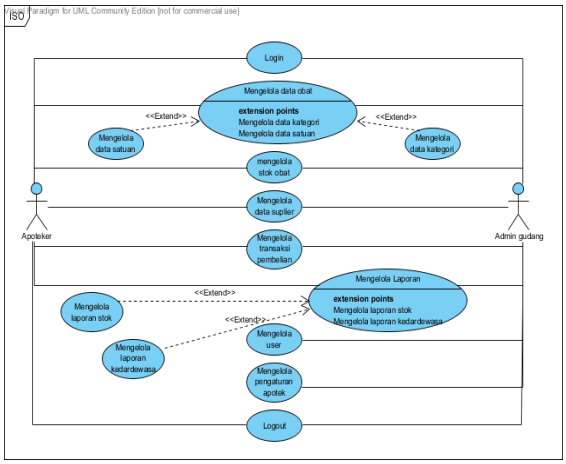
Perancangan aplikasi inventori obat berbasis web ini memanfaatkan *Unified*

Modeling Language (UML) yang dibuat menggunakan Visual Paradigm untuk memetakan alur sistem aplikasinya. Dalam tahap implementasi, sistem ini dibangun menggunakan perangkat editor terintegrasi Antigravity yang memfasilitasi pengembangan web secara efisien.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain sistem ini menggunakan pendekatan berorientasi objek *Unified Modeling Language* (UML). Untuk mendeskripsikan proses yang dapat dijalankan oleh sistem, perancangan dilakukan menggunakan desain *Use Case Diagram*.

Use Case Diagram itu sendiri adalah representasi visual yang digunakan untuk menggambarkan alur proses bisnis sesuai dengan peran penggunanya. Di dalam representasi ini, terdapat komponen *actor* yang merepresentasikan pengguna, serta *use case* yang mendeskripsikan layanan atau fungsi spesifik di dalam aplikasi.



Gambar 2. Use Case Diagram

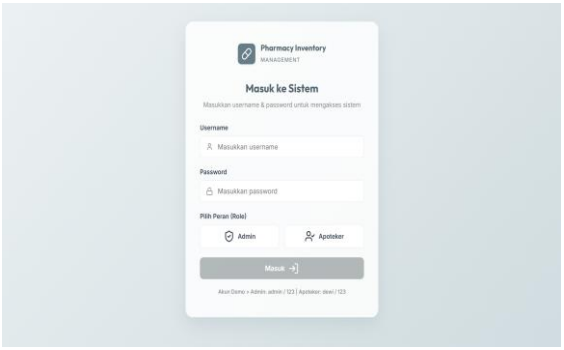
Rancangan *Use Case Diagram* pada Sistem Informasi Inventori Obat tersebut menjabarkan batasan ruang lingkup sistem sekaligus memperlihatkan pembagian tugas antara Admin dan Apoteker. Secara keseluruhan, sistem memfasilitasi kedua aktor tersebut untuk masuk ke dalam aplikasi (*login*), mengelola data master, mencatat arus barang masuk dan keluar, hingga memantau indikator peringatan stok sesuai dengan hak akses yang telah ditentukan.

Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem merupakan proses realisasi dari rancangan purwarupa (*mock-up*) dan pemodelan diagram yang telah disusun sebelumnya menjadi sebuah aplikasi berbasis web yang fungsional.

Berikut adalah tampilan antarmuka dari Sistem Informasi Inventori Obat yang telah berhasil dibuat:

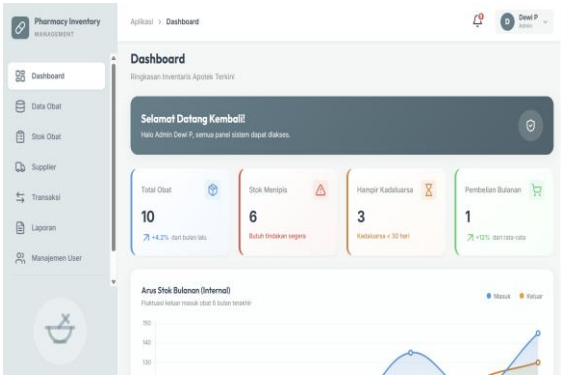
A. Tampilan Login



Gambar 3. Tampilan Login

Ini merupakan tampilan login untuk masuk sebagai Admin atau Apoteker.

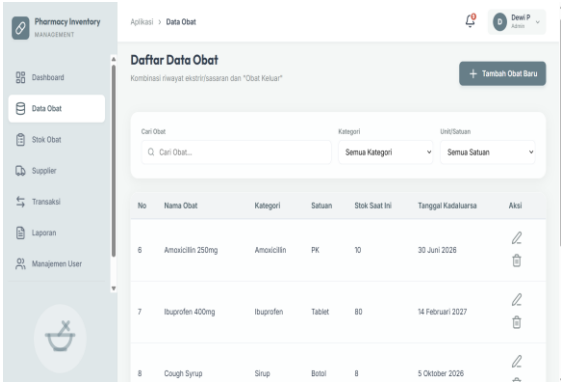
B. Tampilan Dashboard Admin



Gambar 4. Tampilan Dashboard Admin

Jika sudah login maka akan tampil menu dashboard untuk administrator.

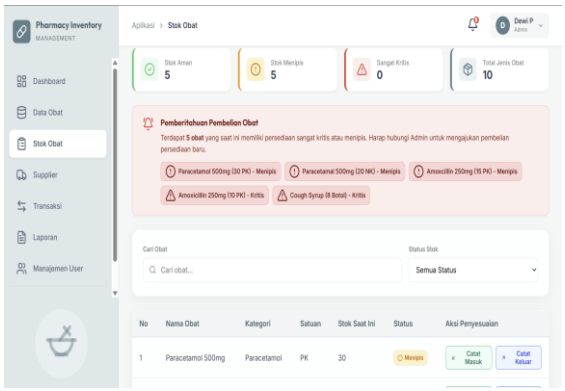
C. Tampilan Data Obat



Gambar 5. Tampilan Dashboard Admin

Pada halaman ini Admin dan Apoteker dapat menambahkan data obat yang akan disediakan di apotek.

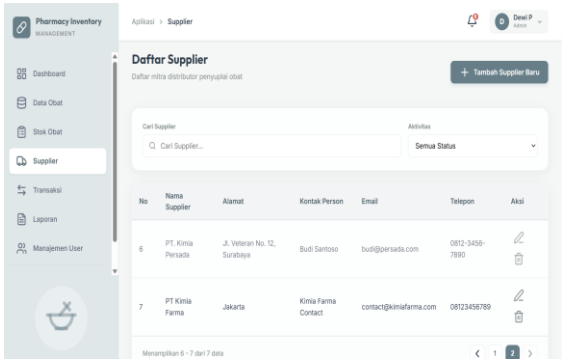
D. Tampilan Stok Obat



Gambar 6. Tampilan Stok Obat

Pada halaman ini, Admin dan Apoteker dapat melakukan manajemen persediaan melalui fitur pencatatan obat masuk dan keluar.

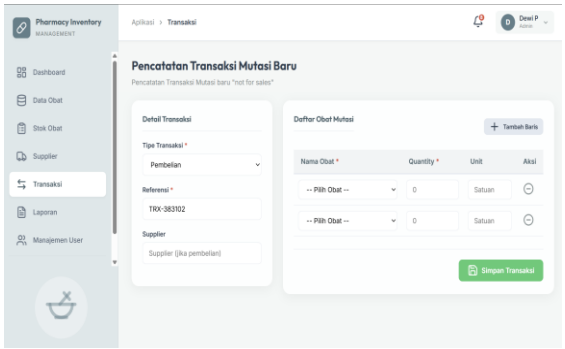
E. Tampilan Supplier



Gambar 7. Tampilan Supplier

Pada halaman ini Admin dan Apoteker dapat menambahkan data supplier untuk pemesanan obat.

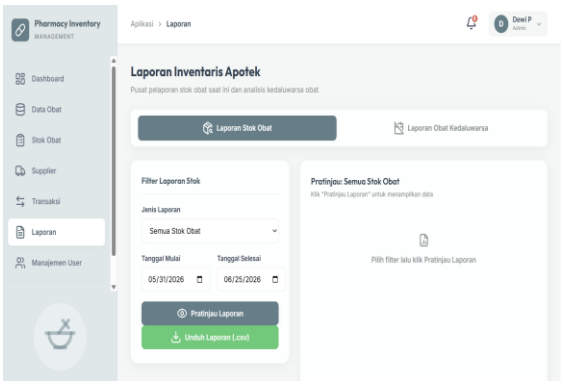
F. Tampilan Transaksi



Gambar 8. Tampilan Transaksi

Pada halaman ini Admin dan Apoteker dapat melakukan transaksi pembelian obat ke supplier.

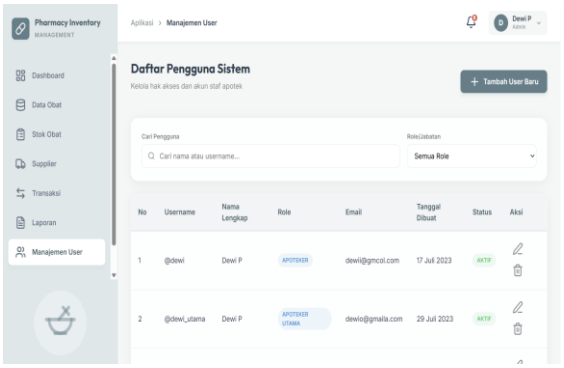
G. Tampilan Laporan



Gambar 9. Tampilan Laporan

Pada halaman ini Admin dan Apoteker dapat mengakses dan mencetak laporan kadaluarsa dan stok obat.

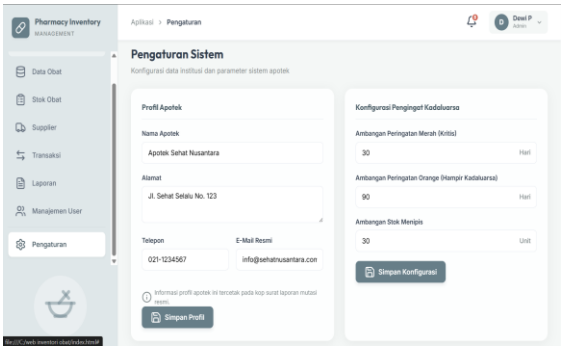
H. Tampilan Manajemen User



Gambar 10. Tampilan Manajemen User

Pada halamna ini hanya Admin yang dapat mengakses untuk memanajemen user apoteker dan admin lainnya.

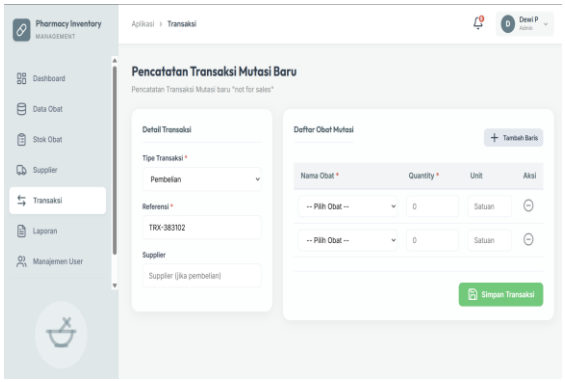
I. Tampilan Pengaturan



Gambar 11. Tampilan Pengaturan

Pada halaman ini hanya Admin yang dapat mengakses untuk pengaturan apotek profil dan alamat apotek.

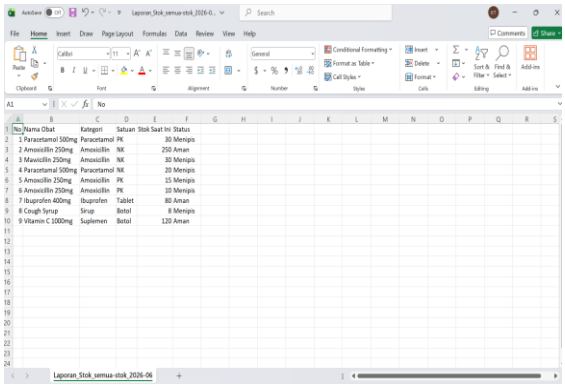
J. Tampilan Dashboard Apoteker



Gambar 12. Tampilan Dashboard Apoteker

Pada halaman dashboard untuk Apoteker sedikit berbeda dengan admin yaitu tidak ada kolom pembelian bulanan.

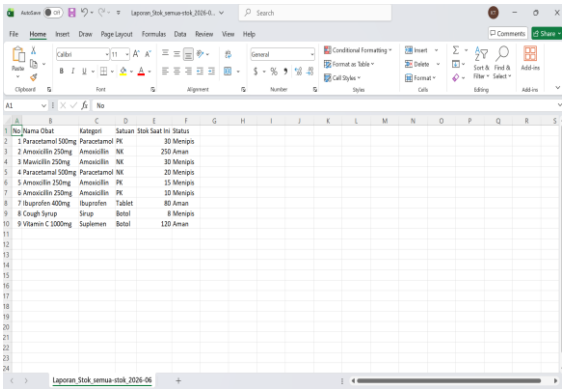
K. Tampilan Laporan Stok Obat



Gambar 13. Tampilan Laporan Stok Obat

Ini merupakan tampilan hasil unduh laporan stok obat.

L. Tampilan Laporan Kadaluarsa



Gambar 14. Tampilan Laporan Kadaluarsa

Ini merupakan tampilan hasil unduh laporan data kadaluarsa.

M. Pengujian Black Box

Tabel 1. Black Box

Kasus yang diuji	Test Case	Status
Halaman login	Pengguna masuk ke halaman dashboard	Berhasil
Menu data obat	Sistem dapat menampilkan dan memproses semua aktivitas manipulasi data	Berhasil
Menu supplier	Sistem dapat menampilkan dan memproses semua aktivitas manipulasi data	Berhasil
Menu Transaksi	Sistem dapat menampilkan dan memproses semua aktivitas manipulasi data	Berhasil
Menu stok obat	Sistem dapat menampilkan dan memproses semua aktivitas manipulasi data	Berhasil
Menu laporan	Sistem dapat menampilkan dan memproses semua aktivitas manipulasi data	Berhasil
Menu manajemen user	Sistem dapat menampilkan dan memproses semua aktivitas manipulasi data	Berhasil
Menu pengaturan	Sistem dapat menampilkan dan memproses semua aktivitas manipulasi data	Berhasil
Logout	Sistem kembali menampilkan halaman login	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian *Black Box* secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Inventori Obat telah berjalan dengan lancar tanpa hambatan. Setiap fitur inti yang diuji, seperti pembagian hak akses untuk Admin dan Apoteker, pengelolaan data obat, pencatatan pergerakan stok, hingga fitur notifikasi peringatan dini terhadap stok kritis, mampu memproses data yang dimasukkan (*input*) menjadi hasil akhir (*output*) yang tepat. Dengan demikian, seluruh fungsionalitas yang ada pada aplikasi berbasis web ini terbukti telah terbebas dari kecacatan (*error*) dan berhasil divalidasi sesuai dengan skenario pengujian yang dirancang.

SIMPULAN

Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian, perancangan, dan pengujian yang telah

dilakukan, penerapan Sistem Informasi Inventori Obat berbasis web menggunakan metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) model *Prototype* telah berhasil diimplementasikan dengan baik. Penggunaan metode *Prototype* terbukti efektif dalam mengakomodasi kebutuhan riil pengguna melalui evaluasi iteratif, sehingga mampu mentransformasi tata kelola administrasi farmasi konvensional menjadi ekosistem digital yang efisien, terstruktur, dan terpusat dengan pembagian hak akses yang jelas. Sistem ini tidak hanya mengotomatisasi pengawasan alur stok barang masuk dan keluar, tetapi juga memberikan dampak manajerial signifikan melalui fitur peringatan dini untuk masa kedaluwarsa dan status stok kritis. Dengan visualisasi rekapitulasi laporan secara instan, sistem ini berhasil memitigasi risiko kerugian finansial akibat *dead stock* maupun kekosongan pasokan, sekaligus berkontribusi krusial dalam mendukung keselamatan pasien melalui antarmuka pengguna yang adaptif dan mudah dipahami.

Meskipun sistem yang dirancang telah memenuhi kebutuhan fungsional dasar, penelitian ini memiliki keterbatasan karena evaluasi baru berfokus pada pengujian fungsionalitas (*Black Box Testing*) pada skala prototipe. Sebagai arah penelitian selanjutnya (*future research*), penelitian dapat dikembangkan ke beberapa fokus utama: (1) penerapan algoritma prediksi (*forecasting*) berbasis Machine Learning untuk otomatisasi perhitungan *Re-Order Point* (ROP) persediaan obat; (2) pengembangan interoperabilitas sistem melalui integrasi API dengan ekosistem kesehatan terpusat seperti SIMRS dan *platform* SATUSEHAT Kemenkes; serta (3) pengujian usabilitas kuantitatif berbasis *System Usability Scale* (SUS) atau *Technology Acceptance Model* (TAM) pada operasional apotek skala penuh.

DAFTAR PUSTAKA

Imora, B. K., & Hidayat, R. (2021). Sistem Informasi Persediaan Obat Berbasis Web pada Puskesmas Kotabumi Tangerang. Jurnal SWABUMI (Suara Informatika Kota Sukabumi), 9(1), 45–52.

Febriansyah, G. V., & Agustin, T. (2023). Perancangan Sistem Inventaris Obat untuk Meningkatkan Efisiensi Manajemen Stok di Instalasi Kesehatan. Jurnal Informasi dan Teknologi (JIDT), 5(4), 439–446.

Lusiana, E., & Salam, A. (2024). Perancangan Sistem Informasi Inventory Obat Berbasis Web Pada Apotek Fadhilah Farma. Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika (JURSISTEKNI), 4(1), 32–44.

Mauluddin, Y., Setiawan, R., & Tazkia, H. A. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Gudang Farmasi Rumah Sakit Medina. Jurnal Kalibrasi, 20(1), 567–577.

Ningsih, W. (2023). Perbandingan Model Waterfall dan Metode Prototype untuk Pengembangan Aplikasi pada Sistem Informasi. Jurnal Ilmiah Komputasi, 5(1), 83–95.

Nurhidayat, A. F., & Fauzi, M. I. (2026). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Apotek Berbasis Website Menggunakan Metode Prototype Dan Standar ISO / IEC 25010 (Studi Kasus: PT Teknologi Informatika Solusindo). Jurnal Teknologi dan Informasi (JUTIF), 2(2), 63–75.

Nuroktaviani, K., & Putri, D. I. (2023). Manajemen Persediaan Obat yang Efisien melalui Sistem Berbasis Web pada Griya Syifa'ul Linnas Bekasi. Jurnal Sistem Informasi dan E-Bisnis (JUSIE), 9(2), 187–197.

Ruliyanto, K., Andryana, S., & Gunaryati, A. (2021). Sistem Informasi Manajemen Aset dan Persediaan Obat Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype pada Apotek. Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (JSTI), 5(3), 112–124.

Simanjuntak, W., Andayani, S., Magdalena, N., & Hombing, B. (2026). Sistem Informasi Penjualan dan Persediaan Obat pada Apotek Sejuk Berbasis UI/UX dan Design Thinking. Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer, 7(1), 139–152.

Sofian, R., & Ferdiansyah, F. R. (2023). Rancang Bangun Sistem Persediaan Obat Berbasis Website (Studi Kasus: Apotek X). Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi (JUTISI), 14(4), 404–412.