

PERANCANGAN SISTEM INFOPRMASI APOTEK PHARFACILLE BERBASIS WABSITE DENGAN TIGA TAHAP METODE AGAILE

I Kadek Krisna Angga Pamungkas¹, Moch Anwar Fery Rais², I Gede Irvan Pramanta Andika³

¹Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi, Institut Teknologi dan Kesehatan Bintang Persada
Jalan Gatot Subroto, Denpasar, Indonesia

²Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi, Institut Teknologi dan Kesehatan Bintang Persada
Jalan Gatot Subroto, Denpasar, Indonesia

³Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi, Institut Teknologi dan Kesehatan Bintang Persada
Jalan Gatot Subroto, Denpasar, Indonesia

e-mail: krisnaanggapamungkas@gmail.com¹, feryrais@gmail.com², irvanpramanta@gmail.com³

Received : January, 2026

Accepted : Maret, 2026

Published : April, 2026

Abstract

The development of information technology has driven digital transformation across various sectors, including pharmaceutical services in pharmacies. Common problems faced by pharmacies that still rely on manual systems include inaccurate stock recording, delays in report generation, and low service efficiency. This study aims to design and develop a web-based pharmacy information system named PHARFACILLE to improve the effectiveness and accuracy of pharmacy operational management. The method used in this study is the Software Development Life Cycle (SDLC) combined with the Agile approach using the Scrum framework. System development was carried out iteratively through several sprints, covering planning, analysis, design, implementation, and evaluation stages. System modeling was conducted using Unified Modeling Language (UML) to describe system requirements and process flows. The results show that the PHARFACILLE system was successfully developed with main features including user authentication, sales dashboard, cashier system, inventory management, ordering and goods receiving management, and financial reporting. Integration between modules enables real-time data updates, thereby improving stock accuracy and transaction efficiency. Based on the development results, this system has the potential to enhance pharmacy service quality, accelerate operational processes, and support managerial decision-making through more accurate and structured data presentation.

Keywords: Pharmacy information system, Agile Scrum, SDLC, web-based system, stock management

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi mendorong transformasi digital dalam berbagai sektor, termasuk pelayanan kefarmasian di apotek. Permasalahan utama yang sering terjadi pada apotek yang masih menggunakan sistem manual meliputi ketidaktepatan pencatatan stok, keterlambatan pembuatan laporan, serta rendahnya efisiensi pelayanan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi apotek berbasis web bernama PHARFACILLE guna meningkatkan efektivitas dan akurasi pengelolaan operasional apotek. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan Software Development Life Cycle (SDLC) yang dikombinasikan dengan metode Agile menggunakan framework Scrum. Pengembangan sistem dilakukan secara iteratif melalui beberapa sprint

yang mencakup tahap perencanaan, analisis, desain, implementasi, dan evaluasi. Pemodelan sistem dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk menggambarkan kebutuhan dan alur proses sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem PHARFACILLE berhasil dikembangkan dengan fitur utama meliputi autentikasi pengguna, dashboard penjualan, sistem kasir, manajemen stok, pengelolaan pesanan dan penerimaan barang, serta laporan keuangan. Integrasi antar modul memungkinkan pembaruan data secara real-time, sehingga mampu meningkatkan akurasi stok dan efisiensi transaksi. Berdasarkan hasil pengembangan, sistem ini berpotensi meningkatkan kualitas pelayanan apotek, mempercepat proses operasional, serta mendukung pengambilan keputusan manajerial melalui penyajian data yang lebih akurat dan terstruktur.

Kata kunci: Sistem informasi apotek, Agile Scrum, SDLC, sistem berbasis web, manajemen stok

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk sektor kesehatan dan farmasi. Transformasi digital mendorong institusi pelayanan kesehatan untuk meningkatkan kualitas layanan melalui pemanfaatan sistem informasi yang terintegrasi. Apotek sebagai salah satu ujung tombak pelayanan kesehatan memiliki peran penting dalam menyediakan obat serta memastikan pengelolaan stok dan transaksi berjalan dengan baik. Oleh karena itu, apotek dituntut untuk beradaptasi dengan perkembangan teknologi guna meningkatkan efisiensi, kecepatan, dan akurasi dalam pelayanan kepada masyarakat.

Namun, pada praktiknya masih banyak apotek yang mengandalkan sistem manual dalam pengelolaan operasional, seperti pencatatan transaksi penjualan, pengelolaan stok obat, serta pembuatan laporan keuangan. Penggunaan sistem manual ini sering menimbulkan berbagai permasalahan, antara lain keterlambatan dalam penyusunan laporan, kesalahan pencatatan stok, serta kurang optimalnya pelayanan kepada pelanggan. Selain itu, proses pencatatan manual juga berisiko menyebabkan kehilangan data dan menyulitkan dalam proses monitoring serta pengambilan keputusan oleh manajemen.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sistem manual tidak lagi mampu memenuhi kebutuhan operasional apotek yang semakin kompleks. Penelitian yang dilakukan oleh Lumbantoruan dkk. menunjukkan bahwa sistem manual pada apotek dapat menghambat pengelolaan stok dan pelaporan penjualan, sehingga diperlukan sistem berbasis teknologi informasi untuk

meningkatkan efisiensi kerja [3]. Implementasi sistem informasi berbasis web terbukti mampu membantu proses pengelolaan data obat secara otomatis serta memberikan notifikasi terhadap stok obat yang menipis atau mendekati masa kedaluwarsa.

Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi penjualan obat berbasis web memberikan dampak positif terhadap kinerja operasional apotek. Sistem tersebut mampu mempercepat proses transaksi, meningkatkan akurasi data, serta memperluas jangkauan layanan kepada pelanggan [1]. Selain itu, penelitian oleh Nasution dan Baidawi menyatakan bahwa sistem informasi berbasis web dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi kegiatan usaha apotek melalui pengelolaan data transaksi, stok, dan laporan yang lebih terstruktur dan terintegrasi [4].

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan sistem yang fleksibel dan adaptif, metode pengembangan perangkat lunak juga mengalami perkembangan. Pendekatan Agile menjadi salah satu metode yang banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi karena mampu menyesuaikan kebutuhan pengguna secara dinamis dan iteratif [2]. Metode ini memungkinkan pengembang untuk menghasilkan sistem yang lebih responsif terhadap perubahan kebutuhan serta meningkatkan kualitas perangkat lunak yang dihasilkan. Selain itu, metode Extreme Programming (XP) juga banyak diterapkan dalam pengembangan sistem berbasis web karena menekankan pada kecepatan, fleksibilitas, dan kualitas kode yang tinggi [5].

Berdasarkan permasalahan dan kebutuhan tersebut, dikembangkan sebuah sistem informasi apotek berbasis web yang diberi nama

PHARFACILLE. Sistem ini dirancang untuk mendukung seluruh proses operasional apotek secara digital, mulai dari transaksi penjualan, pengelolaan stok obat, penerimaan barang, hingga pembuatan laporan keuangan dan rekapitulasi penjualan. Dengan adanya sistem ini, seluruh aktivitas operasional dapat dilakukan secara terintegrasi dalam satu platform, sehingga meminimalkan kesalahan pencatatan dan meningkatkan efisiensi kerja.

PHARFACILLE dilengkapi dengan berbagai fitur utama yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan pengguna, antara lain sistem login dengan hak akses berbeda untuk pemilik, apoteker penanggung jawab (APJ), dan staf. Selain itu, sistem ini menyediakan fitur transaksi berbasis barcode untuk mempercepat proses penjualan, pencatatan resep secara manual, notifikasi stok menipis dan obat kedaluwarsa, serta pengelolaan surat pesanan dan penerimaan barang secara otomatis. Fitur laporan keuangan dan laba rugi juga disediakan secara terintegrasi untuk membantu manajemen dalam melakukan analisis dan pengambilan keputusan.

Penerapan sistem informasi ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas pelayanan apotek secara keseluruhan. Dengan sistem yang terkomputerisasi, proses pencatatan data menjadi lebih akurat dan terstruktur, sehingga memudahkan dalam proses monitoring dan evaluasi. Selain itu, akses terhadap data secara real-time memungkinkan pemilik dan apoteker untuk memantau kondisi stok, transaksi, dan laporan keuangan kapan saja tanpa harus melakukan perhitungan manual.

Lebih lanjut, digitalisasi sistem apotek juga sejalan dengan tren transformasi digital di sektor kesehatan yang menekankan pada efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas dalam pengelolaan layanan. Sistem informasi yang terintegrasi tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memberikan nilai tambah dalam hal kualitas pelayanan kepada pelanggan. Dengan demikian, pengembangan sistem PHARFACILLE diharapkan dapat menjadi solusi yang tepat dalam menjawab permasalahan yang dihadapi apotek serta mendukung proses transformasi menuju sistem yang lebih modern dan berbasis teknologi informasi.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan **penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D)** yang bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi apotek berbasis web. Pendekatan ini dipilih karena penelitian tidak hanya berfokus pada analisis permasalahan, tetapi juga menghasilkan produk berupa sistem yang dapat digunakan secara langsung untuk mendukung operasional apotek.

3.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi antara **Software Development Life Cycle (SDLC)** dan pendekatan **Agile dengan framework Scrum**.

SDLC digunakan sebagai kerangka kerja utama yang memberikan tahapan sistematis dalam pengembangan sistem, yang meliputi:

1. Perencanaan (Planning)

Pada tahap ini dilakukan identifikasi tujuan sistem, ruang lingkup, serta permasalahan yang terjadi pada proses pengelolaan apotek, khususnya terkait pencatatan stok, transaksi, dan pelaporan.

2. Analisis Kebutuhan (Analysis)

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem yang terdiri dari:

- Kebutuhan fungsional, seperti pengelolaan data obat, transaksi penjualan, pengelolaan stok, dan pembuatan laporan.
- Kebutuhan non-fungsional, seperti keamanan data, kemudahan penggunaan, dan performa sistem.

3. Perancangan (Design)

Pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur sistem, basis data, serta antarmuka pengguna. Perancangan dilakukan menggunakan pendekatan Unified Modeling Language (UML).

4. Implementasi (Implementation)

Tahap implementasi merupakan proses penerjemahan desain sistem ke

dalam bentuk kode program berbasis web.

5. **Pengujian (Testing)**
Sistem diuji untuk memastikan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan.
6. **Pemeliharaan (Maintenance)**
Tahap ini dilakukan setelah sistem digunakan untuk menjaga stabilitas dan melakukan perbaikan atau pengembangan lanjutan.

Untuk meningkatkan fleksibilitas dalam pengembangan, SDLC dikombinasikan dengan metode **Agile Scrum** yang bersifat iteratif dan inkremental.

3.3 Penerapan Metode Scrum

Dalam penelitian ini, Scrum digunakan untuk mengelola proses pengembangan sistem secara bertahap melalui sprint. Komponen utama Scrum yang diterapkan meliputi:

- **Product Owner:** bertanggung jawab menentukan prioritas kebutuhan sistem.
- **Scrum Master:** memastikan proses pengembangan berjalan sesuai prinsip Agile.
- **Development Team:** bertugas mengembangkan sistem.

Proses Scrum dalam penelitian ini meliputi:

1. **Product Backlog**
Daftar kebutuhan sistem seperti modul data obat, transaksi penjualan, manajemen stok, dan laporan.
2. **Sprint Planning**
Menentukan backlog yang akan dikerjakan dalam satu sprint.
3. **Sprint**
Pengembangan sistem dilakukan dalam periode tertentu (1–4 minggu) dengan fokus pada penyelesaian modul tertentu.
4. **Daily Scrum**
Pertemuan singkat untuk memantau progres dan kendala tim.
5. **Sprint Review**
Evaluasi hasil pengembangan yang telah dilakukan.
6. **Sprint Retrospective**
Evaluasi proses kerja untuk meningkatkan efektivitas sprint berikutnya.

3.4 Teknik Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem dalam penelitian ini menggunakan **Unified Modeling Language (UML)** untuk menggambarkan kebutuhan dan alur sistem secara visual, yang terdiri dari:

- **Use Case Diagram**
Digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem, seperti proses login, pengelolaan data obat, transaksi penjualan, dan pembuatan laporan.
- **Activity Diagram**
Digunakan untuk menggambarkan alur proses sistem, seperti alur transaksi penjualan, penerimaan barang, dan pengelolaan stok.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. **Observasi**
Mengamati secara langsung proses operasional apotek, khususnya dalam pencatatan stok dan transaksi.
2. **Wawancara**
Dilakukan dengan pemilik atau pengelola apotek untuk memperoleh informasi terkait kebutuhan sistem.
3. **Studi Literatur**
Mengkaji referensi ilmiah yang relevan dengan sistem informasi, manajemen persediaan, serta metode pengembangan perangkat lunak.

3.6 Teknik Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan. Metode yang digunakan adalah:

- **Black Box Testing**
Digunakan untuk menguji fungsi sistem berdasarkan input dan output tanpa melihat kode program.
- **Pengujian Berbasis Pengguna (User Testing)**
Dilakukan dengan melibatkan pengguna untuk memastikan sistem mudah digunakan dan sesuai kebutuhan operasional.

3.7 Evaluasi Sistem

Evaluasi sistem dilakukan dengan menggunakan beberapa indikator, antara lain:

- Akurasi data stok
- Waktu pemrosesan transaksi
- Kecepatan pembuatan laporan
- Frekuensi kesalahan atau koreksi data
- Tingkat kepuasan pengguna

Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional apotek.

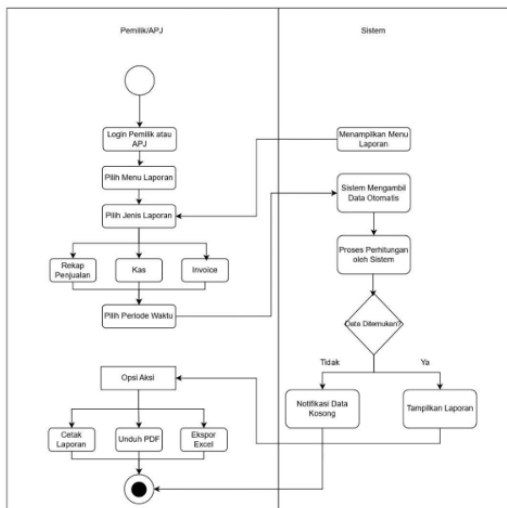
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem informasi apotek berbasis web PHARFACILLE dilakukan menggunakan pendekatan Agile dengan framework Scrum. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa sistem berhasil dibangun secara bertahap melalui beberapa sprint yang terstruktur dan terukur.

3.1.1 Implementasi Sprint dan Timeline

Proses pengembangan sistem dibagi menjadi beberapa sprint yang berlangsung selama beberapa minggu. Setiap sprint memiliki tujuan spesifik dan menghasilkan bagian sistem yang dapat diuji. Proses yang dilakukan pada sistem oleh user akan dijelaskan oleh activity diagram pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Activity Diagram

Pada **Sprint 1 (Minggu ke-2 hingga ke-6)**, fokus utama adalah tahap perencanaan dan inisialisasi sistem. Kegiatan yang dilakukan meliputi penentuan nama sistem, penyusunan daftar fitur, serta pembuatan model awal seperti use case dan activity diagram untuk proses autentikasi. Selain itu, tim juga

mengumpulkan referensi desain antarmuka serta literatur pendukung. Hasil dari sprint ini adalah tersusunnya fondasi sistem berupa kebutuhan awal dan desain konseptual.

Pada **Sprint 2 (Minggu ke-7 hingga ke-9)**, pengembangan mulai difokuskan pada sistem inti, khususnya modul dashboard dan sistem kasir. Activity diagram dikembangkan untuk menggambarkan alur sistem, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan desain antarmuka. Pada tahap ini, sistem mulai menunjukkan bentuk implementasi awal yang dapat diuji secara fungsional.

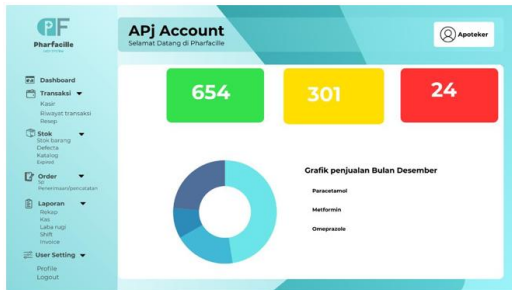
Pada **Sprint 3 (Minggu ke-10 hingga ke-11)**, pengembangan dilanjutkan pada modul stok opname, kas, laporan, serta pesanan dan penerimaan barang. Pada sprint ini, sebagian besar fitur utama sistem telah dikembangkan, meskipun masih terdapat beberapa bagian yang belum sempurna. Proses monitoring oleh Project Manager dilakukan secara intensif untuk memastikan kesesuaian antara desain dan implementasi.

Pada **Sprint 4 (Minggu ke-13)**, seluruh tim fokus pada tahap penyempurnaan sistem. Kegiatan yang dilakukan meliputi penyelesaian antarmuka yang belum selesai, perbaikan desain, serta penyusunan laporan akhir. Hasil dari sprint ini adalah sistem yang lebih stabil dan siap untuk tahap evaluasi.

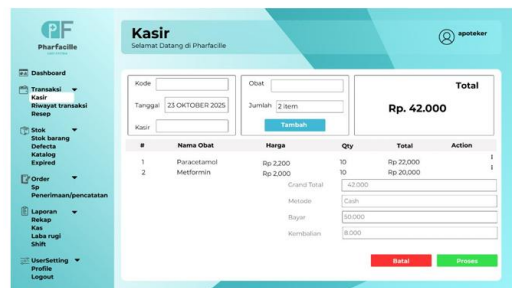
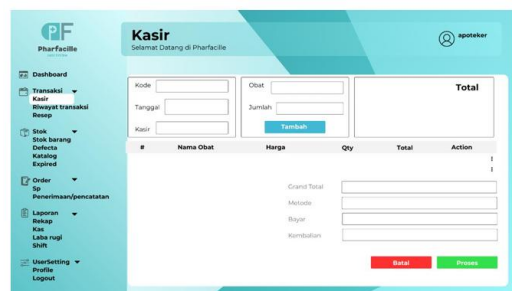
Secara keseluruhan, penerapan sprint dalam pengembangan sistem memungkinkan pembagian pekerjaan menjadi lebih terstruktur, terkontrol, dan mudah dievaluasi.

3.1.2 Implementasi Fitur Sistem

Berikut adalah hasil pengembangan sistem menghasilkan beberapa fitur utama yang mendukung operasional apotek secara menyeluruh ditunjukkan oleh gambar 4.1.



Gambar 3.2
Tampilan halaman utama



Gambar 3.3
Tampilan Halaman Kasir

1. **Halaman Utama (Autentikasi)**
Sistem menyediakan fitur login dan logout sebagai mekanisme keamanan. Login digunakan untuk memverifikasi identitas pengguna, sedangkan logout untuk mengakhiri sesi dan mencegah akses tidak sah.
2. **Dashboard**
Dashboard menampilkan informasi visual berupa grafik penjualan harian, bulanan, dan tahunan. Fitur ini

membantu pengguna dalam memantau performa penjualan secara real-time.

3. **Sistem Kasir**
Modul kasir mencakup transaksi, riwayat transaksi, dan pengelolaan resep. Setiap transaksi yang dilakukan akan secara otomatis memperbarui stok obat, sehingga integrasi antara penjualan dan persediaan dapat berjalan dengan baik.
4. **Manajemen Stok**
Sistem menyediakan fitur pengelolaan stok obat, defecta, katalog, dan pemantauan obat kedaluwarsa. Fitur ini membantu memastikan ketersediaan obat serta meminimalkan risiko kesalahan dalam pengelolaan persediaan.
5. **Pesanan dan Penerimaan Barang**
Modul ini memungkinkan pencatatan surat pesanan dan penerimaan barang dari pemasok. Sistem secara otomatis memperbarui stok setelah proses penerimaan selesai.
6. **Laporan**
Sistem menghasilkan berbagai laporan seperti rekap kas, invoice, dan laporan laba rugi. Laporan ini dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan oleh manajemen.

3.2 Pembahasan

3.2.1 Analisis Penerapan Metode Agile Scrum

Penerapan metode Agile Scrum dalam pengembangan sistem PHARFACILLE menunjukkan tingkat fleksibilitas yang tinggi dalam merespons perubahan kebutuhan pengguna. Dalam konteks pengembangan sistem informasi apotek, kebutuhan sering kali bersifat dinamis, baik karena perubahan regulasi, kebutuhan operasional, maupun masukan dari pengguna. Dengan menggunakan pendekatan Scrum, pengembangan sistem dapat dilakukan secara iteratif melalui pembagian sprint, sehingga setiap perubahan dapat segera diakomodasi tanpa mengganggu keseluruhan proses pengembangan.

Setiap sprint yang dilakukan memberikan kesempatan bagi tim untuk melakukan evaluasi terhadap hasil kerja yang telah dicapai. Proses

ini memungkinkan adanya perbaikan secara berkelanjutan (continuous improvement), baik dari sisi teknis maupun fungsional sistem. Selain itu, sprint review dan sprint retrospective menjadi mekanisme penting dalam mengidentifikasi kendala yang dihadapi selama pengembangan, sehingga solusi dapat segera dirumuskan pada sprint berikutnya.

Pendekatan bertahap yang diterapkan dalam Scrum juga memberikan keuntungan dalam hal pengendalian risiko. Dengan membagi pengembangan menjadi beberapa iterasi kecil, potensi kesalahan dapat dideteksi lebih awal dan diperbaiki sebelum berkembang menjadi masalah yang lebih besar. Hal ini berbeda dengan pendekatan tradisional seperti waterfall yang cenderung melakukan pengembangan secara linear dan berisiko tinggi apabila terjadi kesalahan pada tahap awal.

Selain itu, keterlibatan aktif peran Project Manager dalam memonitor jalannya setiap sprint memberikan kontribusi signifikan terhadap keberhasilan proyek. Monitoring yang dilakukan secara berkala memastikan bahwa setiap anggota tim bekerja sesuai dengan peran dan tanggung jawabnya. Komunikasi yang intensif antar anggota tim juga menjadi faktor penting dalam menjaga keselarasan tujuan pengembangan. Dengan demikian, penerapan Agile Scrum tidak hanya meningkatkan kualitas sistem yang dihasilkan, tetapi juga meningkatkan efektivitas kerja tim secara keseluruhan.

Namun demikian, penerapan metode ini juga menuntut kedisiplinan tim dalam mengikuti setiap tahapan Scrum, termasuk perencanaan sprint, daily stand-up meeting, serta evaluasi berkala. Tanpa komitmen yang kuat dari seluruh anggota tim, manfaat dari metode Agile Scrum tidak dapat dirasakan secara optimal.

3.2.2 Integrasi Fitur terhadap Kebutuhan Apotek

Sistem PHARFACILLE dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan utama operasional apotek, sehingga fitur-fitur yang dikembangkan memiliki tingkat relevansi yang tinggi terhadap aktivitas sehari-hari pengguna. Salah satu keunggulan utama sistem ini adalah integrasi antar modul, khususnya antara modul

kasir dan manajemen stok. Integrasi ini memungkinkan setiap transaksi penjualan secara otomatis memperbarui jumlah stok obat secara real-time, sehingga meminimalkan risiko ketidaksesuaian data.

Fitur manajemen stok yang dilengkapi dengan notifikasi defecta (stok menipis) dan expired (kedaluwarsa) memberikan nilai tambah yang signifikan dalam pengelolaan persediaan. Dengan adanya fitur ini, pengguna dapat dengan mudah mengidentifikasi obat yang perlu segera dipesan ulang atau obat yang sudah tidak layak digunakan. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga membantu menjaga kualitas pelayanan kepada pelanggan.

Selain itu, sistem ini juga menyediakan fitur pencatatan resep yang memungkinkan apoteker untuk mencatat transaksi berbasis resep secara manual. Fitur ini penting untuk memastikan bahwa seluruh transaksi terdokumentasi dengan baik, terutama untuk obat-obatan tertentu yang memerlukan pengawasan khusus. Integrasi antara pencatatan resep dan sistem penjualan juga mendukung proses audit serta pelaporan yang lebih akurat.

Fitur lain yang tidak kalah penting adalah sistem laporan yang terintegrasi, meliputi laporan penjualan, laporan stok, serta laporan keuangan seperti laba rugi. Dengan adanya laporan yang tersaji secara otomatis dan real-time, manajemen dapat melakukan monitoring kinerja usaha dengan lebih mudah. Informasi yang tersedia juga dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan strategis, seperti pengadaan stok, penentuan harga, maupun evaluasi performa bisnis.

Secara keseluruhan, integrasi fitur dalam sistem PHARFACILLE telah mampu menjawab kebutuhan utama apotek dalam hal efisiensi, akurasi, dan kemudahan pengelolaan data. Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu operasional, tetapi juga sebagai sistem pendukung keputusan (decision support system) bagi manajemen apotek.

3.2.3 Efektivitas Pengelolaan Proyek

Dari perspektif manajemen proyek, pengembangan sistem PHARFACILLE menunjukkan bahwa pembagian tugas berdasarkan peran memberikan dampak positif terhadap produktivitas tim. Struktur tim yang terdiri dari Project Manager, System Analyst, dan UI/UX Designer memungkinkan setiap anggota fokus pada bidang keahlian masing-masing. Hal ini meningkatkan kualitas hasil kerja serta mempercepat proses pengembangan.

Project Manager berperan dalam mengatur alur kerja tim, memastikan setiap sprint berjalan sesuai rencana, serta mengoordinasikan komunikasi antar anggota tim. System Analyst bertanggung jawab dalam menganalisis kebutuhan sistem dan menerjemahkannya ke dalam spesifikasi teknis, sedangkan UI/UX Designer fokus pada perancangan antarmuka yang user-friendly. Pembagian peran yang jelas ini membantu mengurangi tumpang tindih pekerjaan serta meningkatkan efisiensi koordinasi.

Meskipun demikian, dalam pelaksanaannya masih terdapat beberapa kendala, terutama terkait keterlambatan dalam penyelesaian antarmuka pada beberapa modul. Hal ini menunjukkan bahwa proses integrasi antara desain dan implementasi belum berjalan secara optimal. Perbedaan persepsi antara tim desain dan tim pengembang juga dapat menjadi faktor yang mempengaruhi keterlambatan tersebut.

Kendala ini mengindikasikan perlunya peningkatan koordinasi dan komunikasi antar tim, khususnya pada tahap implementasi desain ke dalam sistem. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan melakukan sinkronisasi yang lebih intensif melalui meeting rutin atau penggunaan tools kolaborasi yang memungkinkan monitoring progres secara real-time. Selain itu, penerapan prototyping yang lebih matang sebelum tahap implementasi juga dapat membantu mengurangi kesalahan interpretasi desain.

Secara umum, manajemen proyek yang diterapkan sudah cukup efektif dalam mendukung pengembangan sistem. Namun, peningkatan pada aspek koordinasi dan integrasi antar tim masih diperlukan untuk mencapai hasil yang lebih optimal.

3.2.4 Keterbatasan dan Pengembangan Lanjutan

Meskipun sistem PHARFACILLE telah berhasil dikembangkan dan menunjukkan hasil yang cukup baik, masih terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Salah satu keterbatasan utama adalah belum optimalnya beberapa fitur pada tahap awal pengembangan. Hal ini wajar mengingat sistem masih berada dalam fase pengembangan awal dan memerlukan penyempurnaan lebih lanjut berdasarkan umpan balik pengguna.

Selain itu, pengujian sistem belum dilakukan secara langsung pada lingkungan apotek nyata. Kondisi ini menyebabkan sistem belum sepenuhnya teruji dalam menghadapi berbagai skenario operasional yang kompleks. Pengujian di lingkungan nyata sangat penting untuk memastikan bahwa sistem dapat berjalan dengan stabil dan mampu memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal.

Keterbatasan lain adalah belum adanya integrasi dengan sistem eksternal, seperti sistem pembayaran digital atau layanan pihak ketiga lainnya. Padahal, integrasi ini sangat penting untuk mendukung kemudahan transaksi dan meningkatkan pengalaman pengguna. Tanpa integrasi tersebut, sistem masih memiliki keterbatasan dalam mendukung operasional apotek yang modern.

Oleh karena itu, pengembangan lanjutan sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas sistem, baik dari sisi fitur maupun performa. Beberapa arah pengembangan yang dapat dilakukan antara lain:

1. Optimalisasi fitur yang sudah ada berdasarkan feedback pengguna
2. Implementasi pengujian sistem secara langsung di lingkungan apotek
3. Penambahan integrasi dengan sistem pembayaran digital dan layanan eksternal lainnya
4. Peningkatan performa sistem agar mampu menangani data dalam jumlah besar
5. Pengembangan fitur analitik untuk mendukung pengambilan keputusan

Dengan adanya pengembangan lanjutan tersebut, diharapkan sistem PHARFACILLE dapat

menjadi solusi yang lebih komprehensif dalam mendukung operasional apotek serta mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi di masa depan.

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Perancangan Sistem Informasi Apotek **PHARFACILLE** berbasis website menunjukkan bahwa digitalisasi proses operasional apotek dapat dilakukan secara terstruktur, terintegrasi, dan sistematis. Sistem ini dirancang untuk mengelola berbagai aktivitas utama dalam operasional apotek, mulai dari transaksi penjualan obat, pencatatan resep, manajemen stok obat termasuk monitoring defecta dan kedaluwarsa, proses pemesanan dan penerimaan barang, hingga penyusunan laporan keuangan seperti rekap kas, invoice, dan laporan laba rugi.

Seluruh proses yang sebelumnya dilakukan secara manual kini dapat terdokumentasi secara digital, sehingga meningkatkan ketelitian dan konsistensi data serta mengurangi risiko kesalahan pencatatan. Selain itu, sistem ini juga mampu meningkatkan efisiensi operasional karena proses pencatatan, perhitungan, dan pelaporan dilakukan secara otomatis dan real-time.

Penerapan metode Agile dengan pendekatan Scrum dalam pengembangan sistem terbukti memberikan fleksibilitas yang tinggi. Pembagian proses pengembangan ke dalam beberapa sprint memungkinkan tim untuk mengembangkan sistem secara bertahap berdasarkan prioritas kebutuhan pengguna. Setiap sprint menghasilkan modul yang dapat langsung diuji dan dievaluasi, sehingga mempermudah dalam melakukan perbaikan dan penyesuaian terhadap perubahan kebutuhan yang muncul selama proses pengembangan.

Penggunaan Unified Modeling Language (UML) pada tahap analisis juga memberikan kontribusi penting dalam memperjelas alur sistem, hubungan antar komponen, serta hak akses pengguna. Hal ini membantu dalam proses pengembangan sistem menjadi lebih terarah, terstruktur, dan mudah dipahami oleh seluruh anggota tim.

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi awal, sistem **PHARFACILLE** memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pelayanan kefarmasian. Sistem ini mampu mempercepat proses transaksi, meningkatkan akurasi pengelolaan stok, serta mendukung monitoring keuangan secara real-time. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi solusi yang efektif dalam mendukung manajemen apotek yang lebih modern, akurat, dan sesuai dengan tuntutan digitalisasi di sektor kesehatan.

4.2 Saran

Meskipun sistem **PHARFACILLE** telah berhasil dirancang dan menunjukkan potensi yang baik, masih terdapat beberapa aspek yang perlu dikembangkan lebih lanjut agar sistem dapat diimplementasikan secara optimal dalam lingkungan apotek nyata. Oleh karena itu, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. **Pengujian pada Lingkungan Nyata**
Sistem perlu diuji secara langsung di lingkungan operasional apotek untuk mengetahui performa sistem dalam kondisi nyata. Pengujian ini penting untuk mengidentifikasi kendala teknis maupun kebutuhan tambahan yang belum terakomodasi pada tahap pengembangan awal.
2. **Pengembangan dan Penyempurnaan Fitur**
Beberapa fitur yang masih dalam tahap awal perlu dioptimalkan berdasarkan umpan balik pengguna. Pengembangan lanjutan dapat difokuskan pada peningkatan kemudahan penggunaan (usability), kecepatan akses sistem, serta kelengkapan fitur yang mendukung operasional apotek.
3. **Integrasi dengan Sistem Eksternal**
Untuk meningkatkan fungsionalitas sistem, diperlukan integrasi dengan layanan eksternal seperti sistem pembayaran digital (e-wallet, QRIS), sistem e-resep, serta integrasi dengan distributor obat. Hal ini akan meningkatkan efisiensi transaksi dan memperluas kemampuan sistem.
4. **Peningkatan Keamanan Sistem**
Meningkatkan sistem mengelola data

sensitif seperti transaksi dan stok obat, perlu dilakukan penguatan pada aspek keamanan, seperti implementasi enkripsi data, manajemen hak akses yang lebih ketat, serta audit sistem secara berkala.

5. **Pengembangan Fitur Analitik dan Decision Support**

Sistem dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur analitik, seperti prediksi kebutuhan stok, analisis penjualan, dan rekomendasi pengadaan obat. Fitur ini akan membantu manajemen dalam pengambilan keputusan yang lebih strategis.

6. **Pelatihan Pengguna (User Training)**

Untuk memastikan sistem dapat digunakan secara optimal, diperlukan pelatihan bagi pengguna, baik staf maupun apoteker. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman pengguna terhadap fitur sistem serta meminimalkan kesalahan penggunaan.

7. **Pengembangan Berbasis Mobile**

Pengembangan versi mobile atau aplikasi berbasis Android/iOS dapat menjadi langkah lanjutan untuk meningkatkan fleksibilitas akses sistem, sehingga pengguna dapat memantau operasional apotek kapan saja dan di mana saja.

Dengan adanya pengembangan lanjutan dan perbaikan berkelanjutan, diharapkan sistem PHARFACILLE dapat menjadi solusi yang lebih komprehensif, adaptif, dan mampu mendukung transformasi digital apotek secara optimal di masa depan.

PERNYATAAN PENGHARGAAN

Terima kasih penulis sampaikan kepada Institut Teknologi dan Kesehatan Bintang Persada atas fasilitas yang diberikan untuk melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Dewi, I. M. Lumbantoruan, H. D. Singasatia, dan I. Kaniawulan, "Analisa Perancangan Sistem Informasi Penjualan Obat Pada Apotek Segar," *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, vol. 6, no. 4, pp. 123–130, 2022.

[2] C. Ramadhan, M. A. Senubekti, dan D. Amalia, "Penerapan Metodologi Agile dalam Pengembangan Perangkat Lunak," *Router: Jurnal Teknik Informatika dan Terapan*, vol. 3, no. 2, pp. 10–15, 2025.

[3] I. M. Lumbantoruan, H. D. Singasatia, dan I. Kaniawulan, "Penerapan Metode Agile Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Apotek Ria Farma Berbasis Web," *In Search*, vol. 22, no. 1, pp. 123–130, 2023.

[4] A. Nasution dan T. Baidawi, "Sistem Informasi Penjualan Obat Berbasis Web pada Apotek Perwira Jaya Bekasi," *Informatics for Educators and Professionals*, vol. 1, no. 1, pp. 70–83, 2016.

[5] Y. P. Putra dan W. Novrian, "Pengaplikasian Metode Extreme Programming Pada Perancangan Sistem Informasi Berbasis Website," *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 3, no. 5, pp. 572–585, 2023.