

Implementasi Metode Prototype Untuk Sistem Point of Sale Studi Pada Apotik Jaya Panongan Tangerang

Implementation of Prototype Method for Point of Sale System Study at Jaya Panongan Pharmacy Tangerang

Febri Sandi^{*1}, Aditya Putra Perdana², Heni Sri Sukarniawati³, Velina Nofita Sari⁴, Afif Noer Santoso⁵, Winanti⁶, Sucipto Basuki⁷, Jumiran⁸

^{1,2,3} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Uimversitas Insan
Pembangunan Indonesia
e-mail: ^{*1}winanti12@ipem.ac.id

Abstrak – Transaksi di Apotek Panongan masih dilakukan secara konvensional menggunakan buku catatan. Hal tersebut menyebabkan kesalahan pencatatan, stok yang tidak akurat dan proses pengecekan yang cukup lama serta laporan yang tidak dilakukan real time. Sistem point of sale (POS) pada apotik dibangun dengan metode yang digunakan dengan literature review, dan observasi dengan metode pengembangan sistem dengan menggunakan prototype. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan sistem penjualan berbasis komputer yang bisa membantu mencatat transaksi, mengelola stok, dan membuat laporan secara otomatis sehingga operasional apotek menjadi lebih cepat, rapid an efisien. Aplikasi hanya berfokus pada proses pembelian, penjualan obat, vitamin dan alat kesehatan yang menghasilkan laporan secara otomatis, realtime dan sistem tidak terintegrasi dengan sistem eksternal.

Kata kunci – Sistem, Point of Sale, Prototype, Website, Apotik

Abstract - Transactions at Panongan Pharmacy are still done conventionally using notebooks. This causes recording errors, inaccurate stock and a fairly long checking process and reports that are not done in real time. The point of sale (POS) system at the pharmacy is built with a method used with literature review, and observation with a system development method using a prototype. To overcome these problems, a computer-based sales system is needed that can help record transactions, manage stock, and create reports automatically so that pharmacy operations become faster, more rapid and efficient. The application only focuses on the process of purchasing, selling drugs, vitamins and medical devices that produce reports automatically, in real time and the system is not integrated with external systems.

Keywords – System, Point of Sale, Prototype, Website, Pharmacy

I. PENDAHULUAN

Apotek Jaya Panongan berada di Kecamatan Panongan, Kabupaten Tangerang, Banten menjadi dalah satu usaha yang bergerak di bidang penjualan obat-obatan dan produk kesehatan. Apotik ini melayani berbagai transaksi setiap harinya mulai dari pembelian obat bebas, obat resep dokter, produk vitamin sampai alat kesehatan. Apotik ini tidak melayani konsultasi kesehatan dan konsultasi dokter namun tetap menerima dan menyalani berbagai pembelian dan penjualan obat-obatan dengan resep dokter.

Sebuah aktivitas usaha tanpa menggunakan sistem terasa sangat membebani pekerjaan

mulai dari pencatatan yang sering terjadi kesalahan, stock yang tidak sesuai dan pembuatan laporan yang memakan waktu [1]. Perkembangan teknologi mempermudah organisasi dalam proses penjualan dimana sistem dapat memperlihatkan jumlah barang yang ada dalam toko sekaligus jumlah stok yang tersedia [2] sehingga toko bisa memprediksi kapan harus pengadaan barang beserta jumlah barangnya. Banyak toko yang gulung tikar akibat pengelolaan barangnya tidak baik dan tidak terkontrol [3]. Sistem POS sangat membantu pemilik toko dalam memasarkan produknya dan mengetahui stok barang secara otomatis dan real time [4]. Tidak semua toko telah mengimplementasikan sistem terkomputerisasi namun di era digital seperti saat ini sistem terkomputerisasi menjadi sebuah keharusan yang akan mempermudah pimpinan dan karyawan untuk melakukan pengelolaan barang dengan baik dan benar [5].

Pencatatan penjualan dan stok obat sampai saat ini masih dilakukan secara konvensional dengan mencatat dalam buku dan sebagian dicatat pada aplikasi Excell. Cara ini sering menimbulkan beberapa masalah diantaranya pencatatan stok obat yang sering tidak akurat dan laporan bulanan sering terlambat, tidak tepat waktu dan data sering tidak sinkron antara catatan dengan kondisi real obat. Kesalahan pencatatan dan pengecekan stok obat yang membutuhkan waktu yang cukup lama. Dibutuhkan sistem sistem point of sale (POS) untuk mengatasi permasalahan yang terjadi terutama pencatatan transaksi penjualan dan pengelolaan stock obat serta pembuatan laporan yang dapat dilakukan secara otomatis dan realtime. Aplikasi ini dibangun hanya berfokus pada proses pembelian, penjualan obat, vitamin dan alat kesehatan yang menghasilkan laporan secara otomatis dan realtime dan sistem tidak terintegrasi dengan sistem eksternal seperti BPJS kesehatan dan sistem lainnya.

II. TINJAUAN TEORI

Sistem point of sale disingkat POS merupakan sebuah sistem untuk melakukan transaksi penjualan dan pencatatan transaksi terutama transaksi jual beli dengan menggunakan perangkat lunak (Software) dan perangkat keras (hardware) guna memproses transaksi, mencetak struk pembayaran, mencetak struk dan mengelola persediaan [6].

Sistem informasi penjualan dan stok barang menjadi salah satu sistem yang memiliki peran penting untuk mempermudah dalam pencatatan barang dan mengelola stok barang secara real time [7]. Melalui sistem produk dapat dipantau dan dimonitoring dengan jelas. Persediaan menjadi salah satu yang menunjukkan barang atau produk yang dimiliki dan jumlah barang yang tersimpan digudang harus sesuai dengan kebutuhan penjualan agar sebuah usaha tidak terlalu banyak stok yang tersimpan atau sebaliknya tidak memiliki stok yang mencukupi [8].

DBMS seperti MySQL digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan mengakses data dalam sistem pos, seperti mencatat transaksi, mengelola stok, dan mengelola laporan. MySQL sering dipilih karena mendukung query kompleks dan memiliki keamanan data yang baik. Dilakukan desain sistem yang menghasilkan prototype aplikasi POS Apotik Panongan yang mencakup fitur dan menu yang cepat dan mudah. Desain sistem nantinya akan menghasilkan prototype paket software, dan produk yang baik sebaiknya mencakup :

1. Fitur menu yang cepat dan mudah.
2. Tampilan input dan output.
3. Laporan yang mudah dicetak.
4. Kamus Data yang menyimpan informasi pada setiap field termasuk panjang field, pengeditan dalam setiap laporan dan format field yang digunakan.

5. Basis data dengan format yang sesuai dengan perangkat lunak yang digunakan.

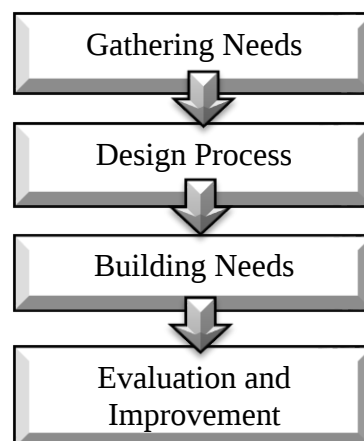
Metode prototype merupakan salah satu pendekatan yang banyak digunakan dalam proses pengembangan perangkat lunak. Metode ini memberikan ruang bagi pengembang dan calon pengguna untuk berinteraksi secara langsung selama proses berlangsung. Keuntungan utama dari metode ini adalah kemampuannya dalam meminimalkan kesalahan sejak awal, serta memberikan kemudahan dalam menyesuaikan sistem dengan kebutuhan calon pengguna.

Prototype sendiri berfungsi sebagai gambaran awal dari sistem yang akan dibangun. Dengan menggunakan prototype, kesalahan biasanya dapat dideteksi lebih cepat dan umpan balik calon pengguna yang lebih cepat tersedia untuk menghasilkan solusi yang lebih baik. Metode ini memiliki beberapa kelebihan seperti mempercepat pemahaman terhadap kebutuhan calon pengguna, memungkinkan evaluasi dini terhadap desain sistem, memberikan fleksibilitas dalam melakukan perubahan sebelum sistem dikembangkan secara penuh. Namun, metode prototype juga memiliki sejumlah kekurangan yaitu potensi terjadinya perubahan yang terus-menerus selama proses pengembangan, yang bisa menyebabkan pemborosan waktu dan biaya.

III. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini metode deskriptif kualitatif dengan mendiskripsikan fenomena atau kejadian yang saat ini terjadi pada Apotik Panongan secara real tanpa manipulasi terhadap variabel yang diteliti dan dihasilkan data secara deskriptif yang mendalam dan menyeluruh.

Metode prototype adalah salah satu pendekatan dalam pengembangan sistem atau perangkat lunak di mana tim pengembang membuat model awal (prototype) dari sistem yang akan dibangun agar pengguna bisa mencoba, memberikan masukan, dan melihat gambaran nyata dari sistem sebelum versi finalnya dibuat. Kelebihan metode ini diantaranya masalah lebih awal diketahui dan resiko kegagalan dapat dideteksi lebih awal serta lebih fleksibel yang pada akhirnya dapat meningkatkan kepuasan pengguna. Namun metode ini juga memiliki kelemahan yaitu waktu dan biaya lebih tinggi dan tidak cocok untuk semua project karena terlalu fokus kepada antarmuka dan dokumentasi tidak terlalu lengkap sehingga sering membingungkan pengguna. Adapun langkah-langkah dan proses pengembangan dengan aplikasi terlihat pada gambar 1



Gambar 1 Langkah-langkah Pembuatan Sistem POS pada Apotik Panongan

Proses prototype dilakukan dengan menentukan atau pengumpulan kebutuhan dengan bertemu langsung dengan calon pengguna untuk memastikan permasalahan dan solusi yang akan dilakukan. Setelah itu dilanjutkan dengan membuat design process sistem yang akan dibangun melalui perencanaan sistem yang sesuai dengan kebutuhan user [9]. Setelah itu dilakukan perancangan sistem sesuai dengan kebutuhan calon user dan rancangan awal yang telah disepakai antara pengembang dengan calon user. Dalam proses membangun sistem dilakukan evaluasi melalui ujicoba sistem dan menindaklanjuti kendala dan permasalahan yang ditemukan dengan melakukan perbaikan dengan segera agar sistem dapat diimplementasikan tanpa kendala [10].

Guna memastikan sistem sudah sesuai dan berjalan dengan baik maka dilakukan pengujian dengan menggunakan metode black box testing dimana pengembang melakukan pengujian penggunaan fitur-fitur yang ada kepada calon user. Sistem POS akan dipastikan dapat digunakan dengan baik tanpa ada permasalahan yang signifikan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

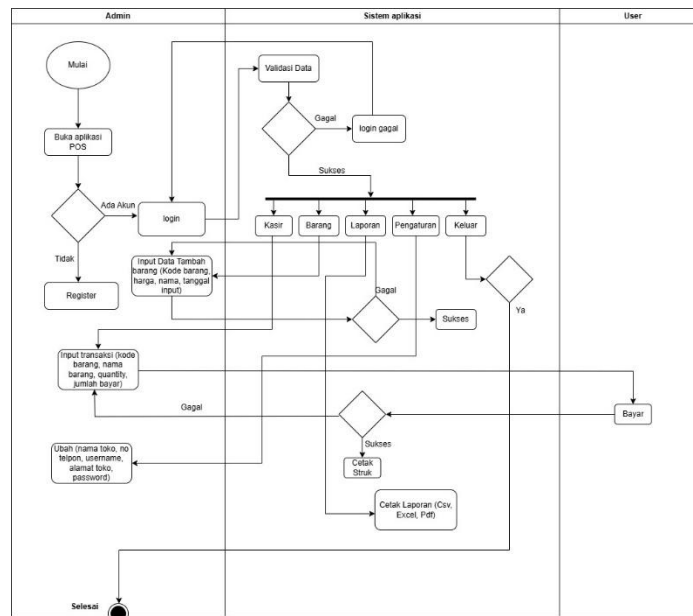
A. Gathering Needs

Kegiatan perancangan sistem POS dilakukan pada Apotik Panongan Tangerang dan untuk melakukan pengembangan sistem dibutuhkan beberapa penilaian kebutuhan awal dan analisis sistem. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui komponen apa saja yang saat ini berjalan, hardware yang digunakan, software, jaringan dan pengguna sistem. Langkah selanjutnya mengumpulkan berbagai informasi mengenai kebutuhan user agar sistem dapat digunakan secara maksimal [11].

Flowchart sistem berjalan (flowchart sistem eksisting atau flowchart sistem saat ini) adalah diagram alur yang menggambarkan cara kerja sistem yang sedang digunakan saat ini, sebelum sistem baru dikembangkan atau diperbarui. Tujuan Membuat Flowchart Sistem Berjalan :

1. Menganalisis proses yang sedang berlangsung di lapangan.
2. Menemukan kelemahan, hambatan, atau proses manual yang perlu diotomatisasi.
3. Menjadi dasar perbandingan saat merancang sistem baru (prototipe).
4. Mempermudah komunikasi antara pengembang dan pengguna.

Proses penjualan dan penghitungan stock barang yang berjalan saat ini dapat terlihat pada Gambar.



Gambar 2. Flowchart sistem berjalan

Kebutuhan Hardware

1. Komputer kasir/ terminal kasir
2. Printer struk
3. Barcode scanner
4. Cash drawer
5. UPS (uninterruptible power supply)
6. Router & jaringan LAN/ WiFi

Kebutuhan Software

1. Sistem Operasi
 - Windows 10/11 Pro untuk PC/Kasir
2. Database
 - MySQL untuk POS berbasis web atau desktop client-server
3. Aplikasi POS
 - Web (PHP, JavaScript, MySQL, dll)
4. Browser (jika berbasis web)
 - Google Chrome/ Firefox
5. Aplikasi Laporan (opsional)
 - Microsoft Excel (jika ekspor data manual)
6. Layanan Hosting Web

Fitur Utama Yang Perlu Didukung

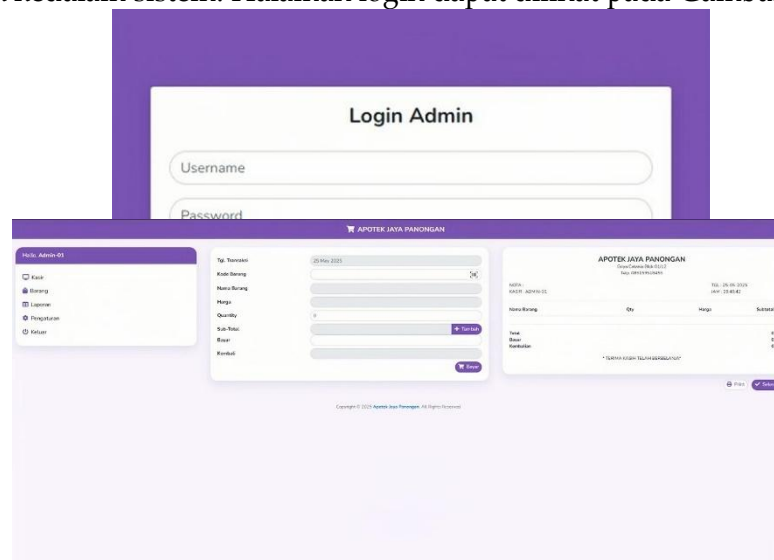
- Input data pembelian dan penjualan
- Laporan penjualan harian, mingguan & bulanan
- Pencatatan nama obat dan harga
- Pengguna (admin dan kasir)

B. Design System

Desain sistem dilakukan untuk memenuhi bagaimana sistem dirancang dan dibangun sesuai dengan kebutuhan user dan telah disepakati antara pengembang dan user. Kegiatan desain terdiri dari desain dan spesifikasi sistem yang akan dibangun, dapat berupa konsep desain interface, proses dan data yang digunakan. Proses rencana desain sistem dapat dilihat sebagai berikut.

C. Building Needs

Sistem *Point of sale* (POS) Apotek Jaya Panongan pertama kali akan menampilkan halaman login saat user akan menjalankan sistem. Halaman login merupakan halaman untuk masuk kedalam sistem. Halaman login dapat dilihat pada Gambar 3

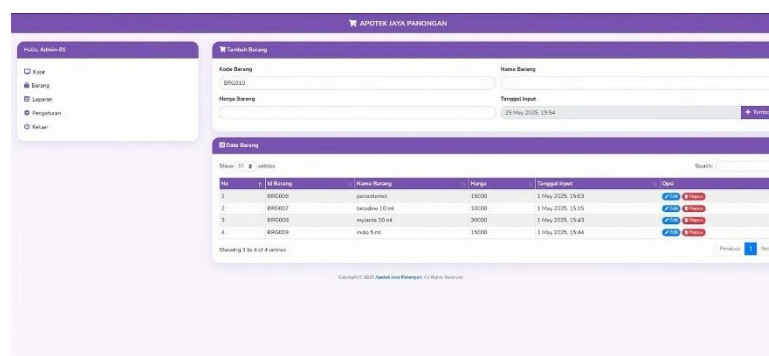


Gambar 3. Halaman Login

Halaman utama admin menampilkan informasi yang terbagi menjadi 3 bagian. Sidebar kiri terdapat menu kasir, menu barang, menu laporan, menu pengaturan dan menu logout. Area tengah untuk berinteraksi dengan sistem sesuai dengan pilihan menu. Sebelah kanan, menampilkan struk/nota transaksi yang berlangsung di menu kasir. Halaman utama admin dapat dilihat pada Gambar.

Gambar 4. Halaman Utama admin/kasir

Menu barang merupakan menu untuk menambah daftar barang, menyimpan dan menampilkan data dari barang-barang yang ada di Apotek Jaya Panongan seperti kode



barang, nama barang, harga barang, dan tanggal barang (terisi otomatis). Menu barang di sistem *Point of Sale* Apotek Jaya Panongan karena berkaitan dengan menu kasir dan menu laporan transaksi. Menu barang dapat dilihat pada Gambar.

Gambar 5. Menu Barang

Menu Kasir merupakan menu yang dapat digunakan untuk mencatat masuknya barang (pembelian barang) di Apotek Jaya Panongan. Selain itu, menu kasir juga dapat memudahkan pemilik Apotek Jaya Panongan mengetahui nominal pembelian barang pertanggal di menu laporan, serta admin/kasir dapat mencetak struk/nota pembelian barang.

Gambar 6. Menu Kasir

APOTEK JAYA PANONGAN

Nota: AD250520251952
KASIR: ADMIN-01
TGL: 25-05-2025
JAM: 19:52:35

Nama Barang	Qty	Harga	Subtotal
paracetamol	2	15.000	30.000
Total			30.000
Bayar			50.000
Kembalian			20.000

* TERIMA KASIH TELAH BERBELANJA *

Print Selesai

Gambar 7. Struk/Nota

Menu laporan merupakan menu yang memperlihatkan tabel data laporan yang terdiri dari kode barang, tanggal input, nama barang, quantity, harga dan sub-total. Selain itu, di menu laporan pemilik bisa mengunduh laporan dengan *extension* CSV, Excel, dan PDF. Menu laporan dapat dilihat pada Gambar.

APOTEK JAYA PANONGAN

Download: CSV, Excel, PDF, Print

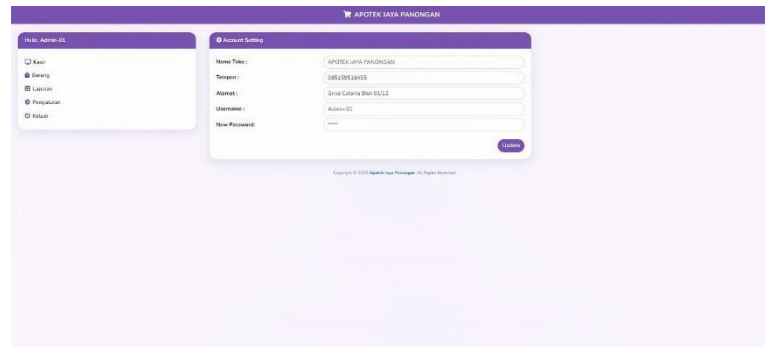
No	Kode Barang	Tgl Input	Nama Barang	Quantity	Harga	Sub-Total	Oper
1	AD250520251954	1 May 2025	paracetamol	2	Rp. 15000,-	Rp. 30000,-	+
2	AD250520251957	1 May 2025	paracetamol	2	Rp. 15000,-	Rp. 30000,-	+
TOTAL:						Rp. 60.000,-	

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

Gambar 8. Menu Laporan

Menu pengaturan merupakan menu yang menampilkan akun Apotek Jaya Panongan seperti nama toko, telepon, alamat, username, dan new password (bila pengguna ingin mengubah password).



Gambar 9. Menu Pengaturan

Menu pengaturan dilakukan untuk mengatur dan memperbaharui username dan password serta identitas pengguna yang terdiri dari nama toko, telepon, dan alamat.

D. Evaluation And Improvement

Pengujian sistem Point of Sale (POS) Apotek Jaya Panongan menggunakan metode black box testing bertujuan untuk mengetahui sesuai atau tidak output yang diinginkan dari sistem. Selain pengujian sistem, uji implementasi sistem juga dilakukan pada beberapa aplikasi web browser yang hasil dari uji implementasi yaitu sistem compatible atau dapat berjalan dengan baik pada aplikasi-aplikasi web browser Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Opera dan Brave Browser. **Black Box Testing** berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program [12].

Boundary value analysis merupakan salah satu teknik dalam metode pengujian black box yang fokus pada proses masukan dengan menguji nilai batas atas dan nilai batas bawah. Prinsip kerja BVA yaitu: Kesalahan yang banyak terjadi adalah ketika proses masukan, BVA bekerja pada proses masukan. Berdasarkan form pada dimenu kasir, dilakukan pengujian dengan menyiapkan beberapa data uji. Pengujian akan dilakukan pada 3 field yaitu kode barang, harga barang dan bayar [13].

Struktur DataBase

Nama Field	Tipe Data	Constraint
id_cart	int(11)	Primary key
Kode_barang	varchar(6)	
nama_barang	varchar(30)	
harga_barang	double	
quantity	integer	
subtotal	double	
tgl_input	date	
no_transaksi	varchar(13)	
bayar	double	
kembalian	double	

1. Pengujian field “Kode Barang”

Aturan entri data 1.1: Tidak boleh kosong

Sampel Data	Expected Result	Result	Constraint
(No data)	F	F	Gagal
BRG006	T	T	Sukses

Aturan entri data 1.2: Harus terdiri dari minimal 5 dan maksimal 40 karakter

Sampel Data	Expected Result	Result	Constraint
(No data)	F	F	Failed
BRG006	T	T	True
(Input > 40 Karakter)	F	F	Gagal

2. Pengujian filed “Quantity”

Aturan Entri data 2.1: Tidak boleh kosong

Sample Data	Expected Result	Result	Constraint
(No data)	F	F	Gagal
1	T	T	Sukses

Aturan entri data 2.2: Input minial 1 karakter dan maksimal 3 Karakter

Sampel Data	Expected Result	Result	Constraint
(No data)	F	F	Gagal
1	T	T	Sukses
101	T	T	Sukses

3. Pengujian field “Bayar”

Aturan entri data 3.1: Tidak boleh kosong

Sampel Data	Expected Result	Result	Constraint
(No data)	F	T	Sukses
15000	T	T	Sukses

Aturan entri data 3.2: Input minimal 4 karakter dan maksimal 10 karakter

Sampel Data	Expected Result	Result	Constraint
(No data)	F	T	Sukses
15000	T	T	Sukses
Input Nilai > 10 karakter angka	F	T	Sukses

Penerapan sistem Point of Sale (POS) pada Apotek Jaya Panongan telah sesuai dengan rancangan flow chart dan activity diagram. Pengujian pada implementasi sistem Point of Sale (POS) Apotek Jaya Panongan juga telah dilakukan sebagai tahapan akhir dari implementasi. Flow chart menjelaskan alur kerja sistem secara visual dan mempermudah komunikasi antara pengembang dan pengguna. Kasir atau admin berhadapan dengan sistem login, mengelola transaksi penjualan, input data kategori, input data produk, mengelola data pembelian, pengelolaan data pengeluaran, data penjualan dan cetak laporan berbentuk Excel, CSV dan Pdf. Activity diagram menjelaskan secara visualisasi dan mendetail dari aktivitas-aktivitas tiap-tiap level user, berdasarkan sistem yang terlibat pada masing-masing level user. keseluruhan berjalan dengan yang diharapkan yaitu berhasil.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem POS dibangun untuk memberikan solusi dari permasalahan yang terjadi pada Apotik Panongan diantaranya pencatatan penjualan yang dilakukan secara konvensional dan laporan yang tidak dapat dilakukan secara otomatis serta stock obat yang tidak dapat diketahui secara realtime. Sistem dibangun dalam bentuk website dan pengembangan sistem menggunakan prototype. Sistem telah diuji dengan menggunakan metode black box testing untuk memastikan sistem telah sesuai dan tidak ada kendala saat digunakan. Sistem diujicobakan pada Apotik Panongan dan hasilnya semua dapat diterima dengan baik.

Kedepannya sistem perlu dikembangkan lebih lanjut terutama sistem yang berbasis mobile mengingat hampir semua orang telah memiliki smartphone. Selain itu disarankan untuk dilakukan pelatihan terhadap staf admin pada Apotik dan perlu dijadwalkan perawatan secara berkala guna mengantisipasi kendala yang terjadi pada sistem.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Pamungkas, Y. Silvrihartini, N. Aini, and B. Tiara, "Aplikasi toko online dengan payment gateway untuk meningkatkan penjualan menggunakan metode waterfall 1)," *RABIT J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 10, no. 1, pp. 22–28, 2025.
- [2] A. Fitriyoka, B. Anjeli, D. Setiawan, M. Ikhsan, R. A. Lestari, and B. Tiara, "Implementasi Metode Agile Untuk Aplikasi Penjualan Pempek Ikan Tengiri Pada Toko XYZ," *Insa. Pembang. Sist. Inf. dan Komput.*, vol. 12, no. 2, pp. 1–7, 2024.
- [3] Aidah, Winanti, and R. Anugrah, "Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Jasa Service Sepeda Motor Dan Sparepart Pada Bengkel Karya Sejahtera Motor," *Psikol. Perkemb.*, vol. 4, no. October 2013, pp. 1–224, 2019.
- [4] W. Winanti, S. Basuki, N. Supiana, N. Wiyono, Sukriyah, and Jainuri, "Pembuatan Digital Marketing sebagai Upaya Peningkatan Promosi Penjualan Produk Furniture Drum Bujana Tangerang," *J. Abdimas PHP*, vol. 7, no. 1, pp. 211–217, 2024.
- [5] F. E. Nugroho, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Online Studi Kasus Tokoku," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 2, p. 717, 2016, doi: 10.24176/simet.v7i2.786.
- [6] J. Alexander and N. Husufa, "Implementasi point of sales berbasis web pada usaha Olive Cafe," *JUSIBI - (jurnal Sist. Inf. dan E-Bisnis)*, vol. 2, pp. 1–14, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.ikhafi.or.id/index.php/jusibi/452>.
- [7] S. Basuki *et al.*, "Sosialisasi Transformasi Digital bagi UMKM sebagai Bagian Penguatan Fondasi Ekonomi Masyarakat Kabupaten Tangerang," *Dharma Sevanam*, vol. 03, no. 01, pp. 41–50, 2024.
- [8] Y. Nuryamin, E. S. Budi, and A. R. Kadafi, "Sistem Manajemen Inventori Gadget dengan Metode Waterfall," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 2, pp. 501–507, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i2.2901.
- [9] G. S. Wibowo, M. Maulana, R. Setiawan, S. Fenolia, and W. D. Kusumawati, "Implementation of Prototype Method for Developing Website- Based Eyeglass Sales Information System," *Int. J. Innov. Res. Educ. Technol. Manag.*, vol. 2, no. 1, pp. 106–112, 2025.
- [10] W. Winanti *et al.*, "Sistem E-Tugas Berbasis Prototype sebagai Manajemen Tugas dengan Metode Topsis," *Ipsikom*, vol. 12, no. 2, pp. 26–32, 2024.
- [11] R. Nurhermawan, R. Nugroho, A. Safitri, M. Agustriani, and R. R. Nauli, "Implementation of Lean Software Development Method for Developing IPOS Cashier Application in Coffee Shop," *Int. J. Innov. Res. Educ. Technol. Manag.*, vol. 2, no. 1, pp. 113–120, 2025.
- [12] A. R. Rambe and H. Prihantoro, "Pengujian Otomatis Aplikasi Mobile dengan Teknik Black-box Menggunakan Appium (Studi Kasus: Pengembangan Aplikasi Jala Mobile)," *Automata*, vol. 3, no. 2, 2022, [Online]. Available: www.bugraptors.com.
- [13] S. Nidhra, "Black Box and White Box Testing Techniques - A Literature Review," *Int. J. Embed. Syst. Appl.*, vol. 2, no. 2, pp. 29–50, 2012, doi: 10.5121/ijesa.2012.2204.

