

JURNAL ARMADA INFORMATIKA

STMIK Methodist Binjai
jurnal.stmikmethodistbinjai.ac.id/jai

Teknik Informatika

Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Distribusi Obat Pada PT. Metro Artha Prakarsa Berbasis Web Menggunakan Metode Object Oriented

Ali Musa Rangkuti ¹, Raudhah ¹, Riki Wanto¹

¹ Teknik Informatika, STMIK Logika, Medan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 01 Mei 2025
Revisi Akhir: 16 Mei 2025
Diterbitkan Online: 01 Juni 2025

KATA KUNCI

Perancangan; Sistem Informasi; Pengolahan
Data; Distribusi Obat;

KORESPONDENSI

Phone: +6281376898683
E-mail: ali.musa.rangkuti@mahasiswa.logika.ac.id

A B S T R A K

Keberadaan teknologi informasi sangat dibutuhkan oleh beberapa aspek mulai dari low management, middle management sampai high management. Proses distribusi obat adalah salah satu kegiatan penting dalam menjaga stok obat pada suatu rumah sakit atau apotik tetap terjaga sesuai dengan kebutuhan. Dibutuhkan informasi yang akurat dan tepat dalam proses pelaksanaan distribusi obat, baik data dan informasi pengirim atau pemasok maupun penerima. Stabilitas stok sangat diperlukan dalam proses distribusi untuk menghindari kehabisan stok pada saat dibutuhkan. PT. Metro Artha Prakarsa adalah perusahaan yang bergerak di penjualan dan distribusi farmasi. Perusahaan mendistribusikan produk-produknya seperti obat pada apotik-apotik yang berada di wilayah Aceh, Sumatera Utara, dan Sumatera Barat. Banyak produk dan jenis obat yang didistribusikan ke apotik seperti dexaharsen, neuropyron, pronam, proxona dan lain-lain. Selama ini dalam mengelola data distribusi obat sudah menggunakan sarana komputer dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Dalam proses pengolahan distribusi obat sistem yang berjalan membutuhkan waktu lama dalam pembuatan laporan sehingga informasi yang dibutuhkan menjadi kurang efektif dan efisien. Terkait uraian diatas untuk mengatasi permasalahan yang ada, perlu pengembangan sistem untuk mengelola data distribusi obat. Dimana sistem pendistribusian obat yang dirancang berbasis web yang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL dengan server local (localhost) offline. Dalam pengembangan sistem menggunakan metode object oriented dimana untuk pengembangannya menggunakan teknik pemodelan berorientasi object yaitu Unified Modeling Language (UML) dimana objek-objek dapat saling berkomunikasi dengan saling pengiriman pesan satu sama lain. Sistem yang dirancang mempermudah dalam input data, pencarian data untuk perbaikan atau hapus data serta dalam pembuatan laporan..

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada saat ini sangat berkembang pesat, tidak luput pada dunia kesehatan. Keberadaan teknologi informasi sangat dibutuhkan oleh beberapa aspek mulai dari *low management*, *midle management* sampai *high management*. Dalam dunia kesehatan teknologi informasi telah banyak dikembangkan, salah satunya adalah dalam proses pendistribusian obat. Proses distribusi obat adalah salah satu kegiatan penting dalam menjaga stok obat pada suatu rumah sakit atau apotik tetap terjaga sesuai dengan kebutuhan. Dibutuhkan informasi yang akurat dan tepat dalam proses pelaksanaan distribusi obat, baik data dan informasi pengirim atau pemasok maupun penerima [1]. Stabilitas stok sangat diperlukan dalam proses distribusi untuk menghindari kehabisan stok pada saat dibutuhkan. Untuk mengatasi permasalahan yang ada, maka diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat melakukan proses perankingan terhadap produk yang sering dipesan oleh pelanggan. Sehingga dapat mengontrol distribusi produk pada PT. Shipper. Aplikasi yang telah dibuat dapat bermanfaat dan dapat juga digunakan dalam membuat keputusan dalam perankingan distribusi produk pada PT. Shipper [2]. PT. Metro Artha Prakarsa adalah perusahaan yang bergerak di penjualan dan distribusi farmasi yang berlokasi di Medan. PT. Metro Artha Prakarsa mendistribusikan produk-produknya seperti obat pada apotik-apotik yang berada di wilayah Aceh, Sumatera Utara, dan Sumatera Barat. Banyak produk dan jenis obat yang didistribusikan ke apotik seperti dexaharsen, neuropyron, pronam, proxona dan lain-lain.

Pengelolaan data distribusi obat PT. Metro Artha Prakarsa sudah menggunakan sarana komputer. Untuk pengolahan data distribusi menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Dalam proses pengolahan distribusi obat untuk sistem yang berjalan membutuhkan waktu lama dalam pembuatan laporan sehingga informasi yang dibutuhkan menjadi kurang efektif dan efisien. Terkait dengan permasalahan diatas perlu pengembangan sistem untuk mengelola data distribusi obat. Sistem pendistribusian obat yang dirancang berbasis web yang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database MySQL*. Dalam pengembangan sistem menggunakan metode *object oriented* dimana untuk pengembangannya menggunakan teknik pemodelan yang memiliki notasi-notasi pemodelan berorientasi object salah satunya adalah *Unified Modeling Language* (UML) dimana object-object dapat saling berkomunikasi dengan saling pengiriman pesan satu sama lain. Sistem yang dirancang mempermudah dalam *input* data, pencarian data untuk perbaikan atau hapus data serta dalam pembuatan laporan.

TINJAUAN PUSTAKA

Perancangan

Perancangan (*design*) merupakan sebuah kegiatan yang memiliki tujuan membuat hidup manusia menjadi lebih baik. Baik dalam standar ini dapat berarti lebih mudah, lebih praktis, lebih nyaman, lebih fungsional[3], tetapi sesungguhnya harus memiliki visi dan misi yang lebih besar[4][5]. Perancangan merupakan penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru[6]. Manfaat tahap perancangan sistem ini memberikan gambaran rancangan bangun yang lengkap sebagai pedoman bagi programmer dalam mengembangkan aplikasi[7]. Sesuai dengan komponen sistem yang dikomputerisasikan, maka yang harus didesain dalam tahap ini mencakup hardware atau software, database dan aplikasi[8][9].

Sistem

Sistem adalah kumpulan dari dua atau lebih komponen yang saling bekerjasama dan berhubungan untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem merupakan sarana yang sangat penting dan bermanfaat bagi perusahaan, karena sistem dapat memberikan informasi kepada manajemen perusahaan agar dapat mengalokasikan berbagai sumber daya perusahaan secara efektif dan efisien[10]. Sistem adalah sekelompok unsur yang erat berhubungan satu dengan lainnya, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan. sistem adalah sekelompok unsur yang erat berhubungan dengan satu dengan lainnya, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu.

Metode Object Oriented

Object Oriented Analysis (OOA) adalah prosedur mengidentifikasi persyaratan rekayasa perangkat lunak dan mengembangkan spesifikasi perangkat lunak dalam hal model *object* sistem

perangkat lunak, yang terdiri dari *object* yang saling berinteraksi[11]. OOA adalah metode analisis yang meneliti persyaratan dari perspektif kelas dan *object* yang ditemukan dalam kosakata domain permasalahan. Tugas dari OOA adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi *object*
2. Mengorganisasikan *object* dengan membuat diagram model *object*
3. Mendefinisikan Atribut *object*
4. Mendefinisikan perilaku *object* k
5. Menggambarkan bagaimana setiap *object* saling berinteraksi

Object Oriented Design (OOD) melibatkan implementasi model konseptual yang dihasilkan selama analisis berorientasi *object*. Pada OOD, konsep dalam model analisis, independen, dipetakan ke kelas implementasi, kendala diidentifikasi dan antarmuka dirancang, menghasilkan model untuk domain solusi, yaitu, deskripsi terperinci tentang bagaimana sistem akan menjadi dibangun di atas teknologi konkret. *Unified Modeling Language* (UML) adalah bahasa grafis untuk OOAD yang memberikan cara standar untuk menulis cetak biru sistem perangkat lunak. Ini membantu untuk memvisualisasikan, menentukan, membangun, dan mendokumentasikan artefak dari sistem berorientasi objek. Ini digunakan untuk menggambarkan struktur dan hubungan dalam sistem yang kompleks[12][13].

Distribusi

Distribusi adalah salah satu aspek pemasaran. Barang hasil produksi tidak mempunyai nilai guna jika tidak sampai ke tangan konsumen. Produk/jasa yang dihasilkan pabrik tidak akan sampai ke tangan konsumen jika tidak ada proses penyaluran atau distribusi. Kegiatan distribusi adalah kegiatan penyaluran barang dan jasa dari produsen kepada konsumen. Selain pengertian tersebut, distribusi juga merupakan usaha untuk menambah nilai guna suatu barang atau jasa. Distribusi sangat dibutuhkan oleh konsumen untuk memperoleh barang-barang yang dihasilkan oleh produsen, terlebih lagi bila jarak antara lokasi produksi dan pelanggan relatif cukup jauh. Adapun kegiatan yang termasuk fungsi distribusi terbagi secara garis besar menjadi dua, yaitu fungsi distribusi pokok dan fungsi tambahan manajemen distribusi adalah suatu strategi dalam mengembangkan saluran distribusi dari perencanaan, mengorganisasi, mengoperasikan, dan pengawasan, guna mencapai tujuan perusahaan. Saluran distribusi sendiri merupakan sarana perpindahan barang dari produsen melalui jalur perantara hingga ke tangan konsumen atau pemakai terakhir. [14].

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan metode Object Oriented Analysis and Design (OOAD) dalam proses perancangan sistem. Tujuan dari metode ini adalah menghasilkan sistem informasi berbasis web yang mampu mengelola data distribusi obat secara efektif dan terstruktur berdasarkan prinsip-prinsip pemrograman berorientasi objek.

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (research and development) yang berfokus pada perancangan dan implementasi sistem informasi untuk mendukung kegiatan operasional distribusi obat. Penelitian ini dilakukan dalam konteks kebutuhan riil di lingkungan PT. Metro Artha Prakarsa.

2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah pendekatan Object Oriented Analysis and Design (OOAD) dengan tahapan sebagai berikut:

a. Identifikasi Kebutuhan

Melakukan observasi dan wawancara dengan pihak terkait untuk menggali kebutuhan sistem saat ini, termasuk proses pencatatan, pelacakan, dan pelaporan distribusi obat.

b. Analisis Sistem

Menggunakan pendekatan object-oriented untuk mendeskripsikan kebutuhan dalam bentuk:

Use Case Diagram: menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem.

Class Diagram: merancang struktur kelas dan hubungan antar objek dalam sistem.

Sequence Diagram: memodelkan urutan aktivitas dalam alur proses distribusi obat.

Activity Diagram: menggambarkan alur kerja setiap proses sistem.

c. Perancangan Sistem

Merancang antarmuka dan arsitektur sistem menggunakan pendekatan modular dan reusable. Desain UI dilakukan dengan memperhatikan prinsip user-friendly dan efisiensi operasional.

d. Implementasi Sistem

Pengembangan sistem dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel (jika digunakan), dan basis data MySQL. Implementasi dilakukan secara bertahap dengan pengujian unit.

e. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan metode:

Black Box Testing: untuk menguji fungsi dari tiap fitur sistem apakah sesuai dengan kebutuhan.

User Acceptance Test (UAT): melibatkan pengguna akhir untuk memastikan bahwa sistem dapat digunakan secara nyata di lingkungan kerja.

f. Dokumentasi

Semua tahapan dan komponen sistem didokumentasikan secara sistematis, mencakup diagram, source code, manual pengguna, serta laporan evaluasi sistem.

3. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT. Metro Artha Prakarsa selama periode [isi waktu pelaksanaan], menyesuaikan dengan siklus pengembangan sistem dan koordinasi dengan pihak perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PT. Metro Artha Prakarsa adalah perusahaan yang bergerak di penjualan dan distribusi farmasi yang berlokasi di Medan. PT. Metro Artha Prakarsa mendistribusikan produk-produknya atau obat pada apotik-apotik yang berada di wilayah Aceh, Sumatera Utara, dan Sumatera Barat. Pengelolaan data distribusi obat PT. Metro Artha Prakarsa sudah menggunakan sarana komputer. Untuk pengolahan data distribusi menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Dalam proses pengolahan distribusi obat sistem yang berjalan membutuhkan waktu lama dalam pembuatan laporan sehingga informasi yang dibutuhkan menjadi kurang efektif dan efisien.

Dari permasalahan yang telah diuraikan diatas, dengan perkembangan zaman perlu adanya pengembangan sistem khusus mengelola data distribusi obat. Pengembangan sistem untuk pendistribusian obat berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database MySQL*. Pengembangan sistem menggunakan metode objek oriented dimana untuk pengembangannya menggunakan teknik pemodelan berorientasi objek dengan diagram UML (*Unified Modeling Language*) dimana objek-objek dapat saling berkomunikasi dengan saling pengiriman pesan satu sama lain. Sistem yang dirancang mempermudah dalam

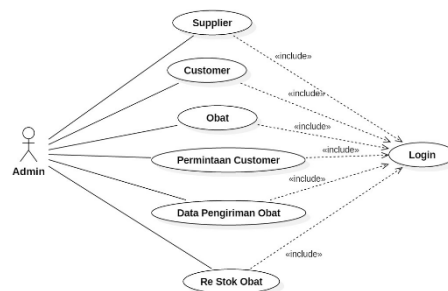
input data, pencarian data untuk perbaikan atau hapus data serta dalam pembuatan laporan. Sistem yang dirancang mudah digunakan dan hanya admin yang dapat mengolah sistem tersebut.

Permodelan Metode Object Oriented

Seperti yang telah dijelaskan pada analisis sistem untuk pengembangan sistem yang diusulkan menggunakan metode *Object Oriented Analysis* (OOA) dengan diagram UML (*Unified Modeling Language*) dimana *object-object* dapat saling berkomunikasi dengan saling mengirimkan pesan satu sama lain seperti mengidentifikasi *object*, mengorganisasikan objek dengan membuat diagram model *object*, mendefinisikan atribut *object*, pendefinisikan perilaku *object* dan menggambarkan bagaimana setiap *object* saling berinteraksi. Adapun diagram-diagram yang digunakan sesuai dengan uraian bab sebelumnya adalah *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram*. Gambar diagram yang ditampilkan untuk pengolahan data distribusi obat hanya menu admin.

Use Case Diagram

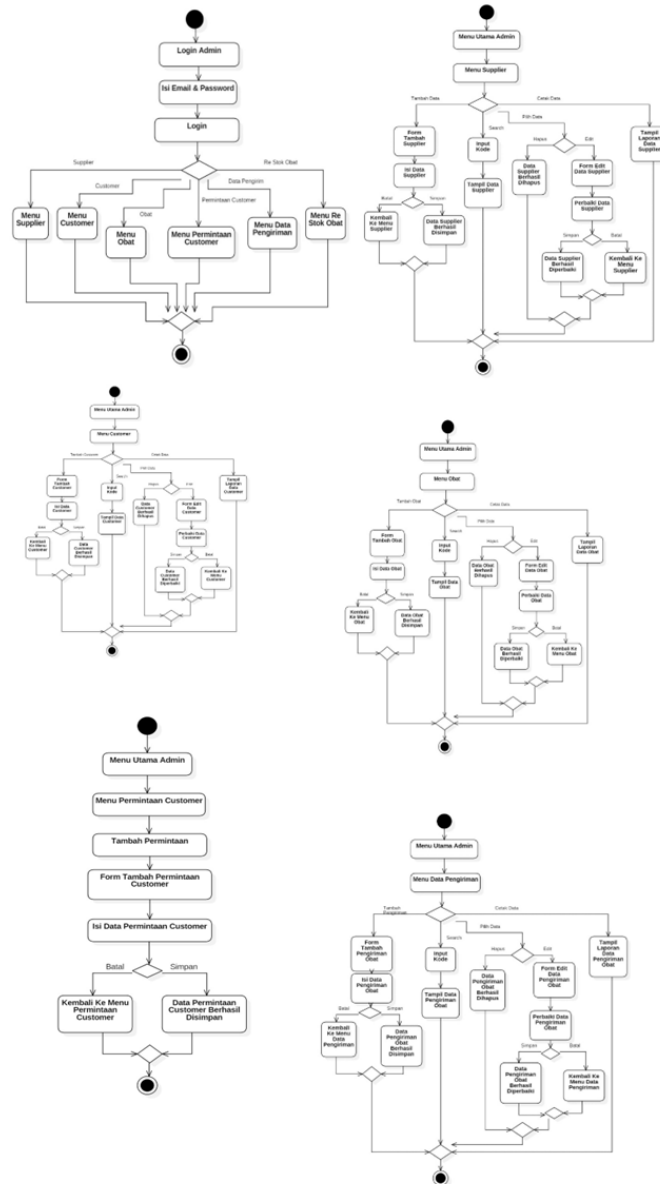
Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sistem dan siapa saja atau aktor-aktor yang berhak menggunakan sistem tersebut. Pada sistem pengolahan data distribusi obat pada PT. Metro Artha Prakarsa hanya ada satu aktor yaitu admin. Pada *use case diagram* untuk sistem pengolahan data distribusi obat pada PT. Metro Artha Prakarsa admin dapat mengolah data supplier, data customer, data obat, data permintaan customer dan pengiriman obat dan data re-stok obat. Dimana pada setiap menu yang diolah admin dapat menambah data, edit atau perbaiki data, hapus data dan cetak laporan sesuai dengan menu yang diolah. Berikut gambar *use case diagram* untuk sistem pengolahan data distribusi obat pada PT. Metro Artha Prakarsa.



Gambar 1. *Use Case Diagram* Distribusi Obat

1.1.1. Activity Diagram

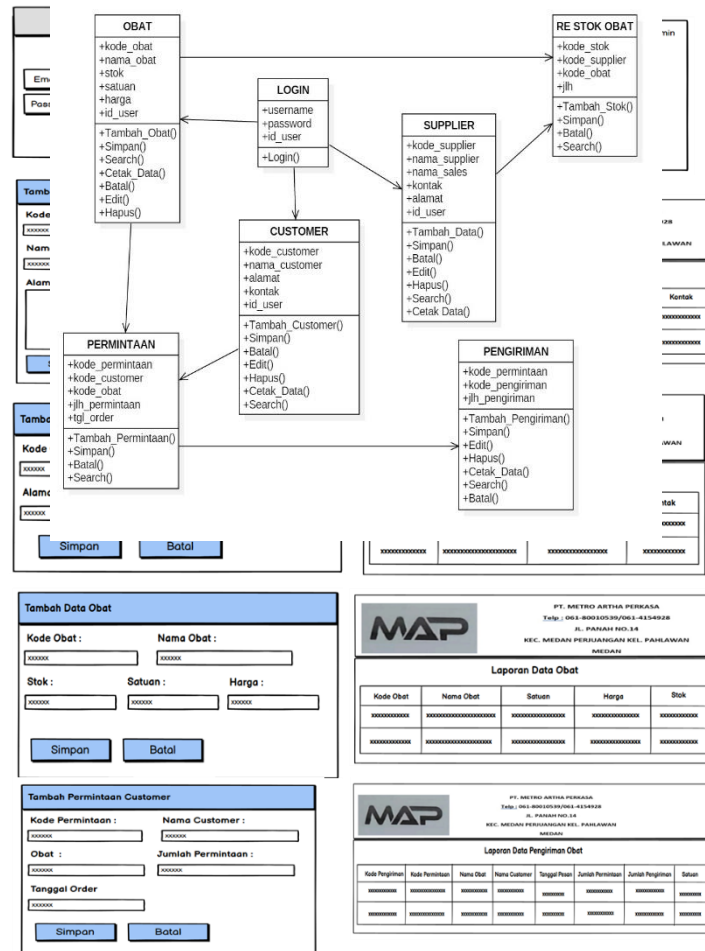
Activity diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau menu yang ada pada perangkat lunak. Perlu diperhatikan bahwa diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor. Berikut ini adalah beberapa gambar *activity diagram* menu admin untuk sistem pengolahan data distribusi obat pada PT. Metro Artha Prakarsa. Berikut ini adalah gambar *activity diagram* menu login dan menu utama untuk sistem pengolahan data distribusi obat pada PT. Metro Artha Prakarsa.



Gambar 2. Activity Diagram Menu Re-Stok Obat

Class Diagram

Class diagram menggambarkan deskripsi dari class, atribut dan objek serta hubungan satu sama lain. *Class diagram* dapat memberikan pandangan global pada sebuah sistem. Sebuah sistem biasanya mempunyai beberapa *class diagram*. *Class diagram* sangat membantu dalam visualisasi struktur kelas dari suatu sistem. Diagram ini umum digunakan pada pemodelan sistem berorientasi objek. Berikut gambar class diagram untuk sistem pengolahan data distribusi obat pada PT. Metro Artha Prakarsa.



Gambar 3. Class Diagram Distribusi Obat

Desain Interface

Desain interface yang menarik secara visual dapat meningkatkan kepuasan dalam pengalaman penggunaannya, oleh karena itu seorang desainer harus memperhatikan pemilihan warna, font yang tepat hingga tata letak elemen visual yang harmonis, sehingga membuat pengguna merasa nyaman untuk berinteraksi lebih lanjut dengan platform yang digunakan. Berikut ini adalah beberapa gambar desain interface menu admin untuk *input* dan *output* sistem pengolahan data distribusi obat pada PT. Metro Artha Prakarsa.

Berikut ini adalah tampilan desain *input* menu login, dimana admin wajib mengisi username pada password, jika login berhasil maka tampil menu utama distribusi obat.

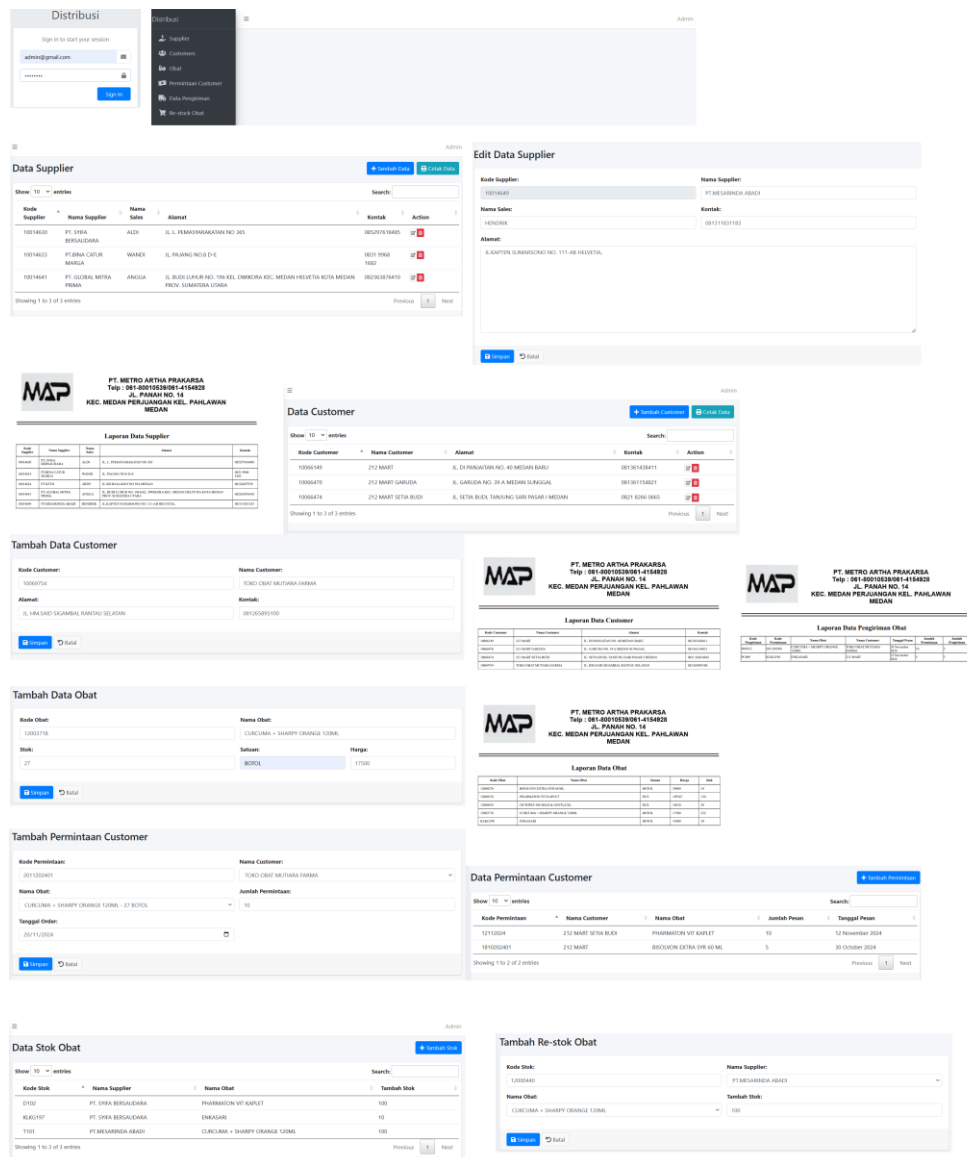
Gambar 4. Desain interface

Implementasi

Pada bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap sistem yang dibangun untuk sistem distribusi obat pada PT. Metro Artha Prakarsa. Dari hasil analisis dan desain pada bab sebelumnya kemudian diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman. Setelah tahap implementasi selesai, maka dilakukan pengujian terhadap sistem distribusi obat. Tahap implementasi merupakan tahap penciptaan perangkat lunak dan juga tahap kelanjutan dari kegiatan desain sistem. Tahap ini merupakan tahap di mana sistem siap untuk dioperasikan, terdiri dari penjelasan mengenai lingkungan implementasi, baik itu lingkungan perangkat keras, maupun lingkungan perangkat lunak, serta implementasi program. Adapun tujuan dari implementasi sistem adalah untuk memahami sistem yang lama, dan mengetahui kelebihan dan kekurangan

[illegible]

Gambar 5. Flowchart Aplikasi



Gambar 6. Tampilan Aplikasi

Saat pengguna mengakses sistem melalui localhost/distribusi, akan ditampilkan halaman login yang mengharuskan admin memasukkan username dan password. Setelah berhasil login, pengguna diarahkan ke menu utama yang menyediakan berbagai fitur seperti menu supplier, customer, obat, permintaan customer, data pengiriman, dan re-stok obat. Setiap menu memungkinkan admin untuk melakukan operasi seperti tambah, cari, edit, hapus, dan cetak data. Menu supplier, customer, dan obat menyediakan form untuk menambahkan data baru yang setelah disimpan, dapat ditinjau melalui menu cetak data. Menu permintaan customer dan data pengiriman juga menyediakan fitur tambah dan cetak laporan. Menu re-stok obat memungkinkan admin menambah stok obat baru ke dalam sistem. Semua data yang diinput disimpan ke dalam database dan dapat dicetak sebagai laporan.

hasil implementasi dan pengujian terhadap sistem yang telah dirancang, maka dapat dilakukan pengujian secara umum sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya. Pada saat admin, melakukan proses tambah data, hapus data, edit data, admin harus melakukan proses login. Hal ini dimaksudkan untuk melindungi sistem dari akses orang yang tidak berwenang sehingga kebenaran data serta akses sistem dapat terjaga dengan baik. Pada tabel dibawah akan ditampilkan hasil pengujian untuk login dan tambah data serta simpan untuk setiap

menu yang ada pada menu utama, dan untuk kesimpulan yang ditampilkan hanya berhasil. Berikut pengujian untuk sistem distribusi obat pada PT. Metro Artha Prakarsa.

Tabel 1. Pengujian Sistem Distribusi Obat

Modul Yang Diuji	Prosedur Pengujian	Keluaran	Kesimpulan
Login	- Buka browser “localhost/distribusi/public / - Tampil menu login - Isi username “admin@gmail.com” dan password “12341234 - Klik Sign In	Admin dapat masuk kedalam sistem	Berhasil
Tambah Supplier	- Menu utama - Pilih menu supplier - Pilih tambah data - Form tambah data supplier - Isi data supplier - Klik simpan	Data supplier disimpan	Berhasil
Tambah Customer	- Menu utama - Pilih menu customer - Pilih tambah customer - Form tambah data customer	Data customer disimpan	Berhasil
Tambah Obat	- Menu utama - Pilih menu obat - Pilih tambah obat - Form tambah data obat - Isi data obat - Klik simpan	- Data obat disimpan	Berhasil
Tambah Permintaan Customer	- Menu utama - Pilih menu permintaan customer - Pilih tambah permintaan - Form tambah permintaan customer - Isi data permintaan customer - Klik simpan	- Data permintaan customer disimpan	Berhasil
Tambah Data Pengiriman	- Menu utama - Pilih menu data pengiriman - Pilih tambah pengiriman - Form tambah pengiriman obat	- Data pengiriman obat disimpan	Berhasil
	- Isi data pengiriman obat - Klik simpan		
Tambah Re-Stok Obat	- Menu utama - Pilih menu re-stok obat - Pilih tambah stok - Form tambah stok obat - Isi data stok obat - Klik simpan	- Data stok obat disimpan	Berhasil

JURNAL ARMADA INFORMATIKA

STMIK Methodist Binjai

jurnal.stmikmethodistbinjai.ac.id/jai

KESIMPULAN

Sistem distribusi obat pada PT. Metro Artha Prakarsa dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, sehingga dapat digunakan dengan mudah dan membantu admin dalam mengelola data. Sistem ini memudahkan proses penambahan data seperti supplier, customer, obat, permintaan customer, pengiriman, dan re-stok obat, serta mempermudah pemantauan stok obat yang tersedia. Selain itu, sistem juga membantu dalam pembuatan laporan data supplier, customer, obat, dan pengiriman. Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar dilakukan pelatihan bagi pengguna sistem guna meningkatkan pemahaman dan kemudahan dalam pengoperasian sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Oktaviani, V. Atina, and A. S. Andreas, "Sistem Informasi Manajemen Pendistribusian Obat Dengan Metode Waterfall," *Biner J. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 52–55, 2022, doi: 10.32699/biner.v1i1.2540.
- [2] R. Wirowibowo, Lumbantobing; Raudhah, S. Ramadhany, and P. Fitriani, "Sistem Pendukung Keputusan Distribusi Produk Menggunakan Metode Profile Matching Pada PT. Shipper," *J. Merdeka Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 12–20, 2023.
- [3] R. Raudhah, I. Muhammad, and S. Ramadhany, "Penerapan Market Basket Analysis dengan Menggunakan Metode Association Rule Untuk Pengenalan Pola Perilaku Konsumen," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 6, p. 2059, 2022.
- [4] A. A. Aziiza, R. Darrel, and B. Prijambodo, "DEVELOPMENT OF A BOARDING HOUSE INFORMATION SYSTEM WITH 360° VIRTUAL TOUR," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 9, no. 1, pp. 1183–1187, 2025.
- [5] N. Aftabi, N. Moradi, F. Mahroo, and F. Kianfar, "Sd-abm-ism: An integrated system dynamics and agent-based modeling framework for information security management in complex information systems with multi-actor threat dynamics," *Expert Syst. Appl.*, vol. 263, p. 125681, 2025.
- [6] T. Lu and Y. Zhang, "1+ 1> 2? Information, humans, and machines," *Inf. Syst. Res.*, vol. 36, no. 1, pp. 394–418, 2025.
- [7] A. Mulyani, Y. Septiana, and R. Helmi, "Rancang Bangun Aplikasi Penjualan dan Persediaan Obat pada Apotek Berbasis Android," *J. Algoritm.*, vol. 19, no. 2, pp. 639–648, 2022, doi: 10.33364/algoritma/v.19-2.1180.
- [8] G. E. Mushi, P.-Y. Burgi, and G. D. M. Serugendo, "Designing a farmers digital information system for sustainable agriculture: The perspective of Tanzanian agricultural stakeholders," *Electron. J. Inf. Syst. Dev. Ctries.*, vol. 91, no. 1, p. e12344, 2025.
- [9] T. S. Alasi, S. Nasution, and others, "Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Siswa Pada Sekolah SMP Swasta Gajah Mada Berbasis Web Menggunakan Metode Agile Develoment," *J. Inform. Log.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–4, 2025.
- [10] S. Y. Prayogi, T. S. Alasi, and R. F. Rahmat, "Pengantar Machine Learning," 2025, *Media Publikasi Idpress*.
- [11] N. Sridewi, Amril, and T. S. Alasi, "Bahasa Pemrograman C," 2025, *Media Publikasi Idpress*.
- [12] T. S. Alasi and Murdani, *Pemrograman Berorientasi Objek dengan Bahasa Pemrograman Java*. Bandung: CV. MEDIA SAINS INDONESIA, 2023.
- [13] T. S. Alasi, *Ilmu komputer*. Media Publikasi Idpress, 2024.
- [14] A. S. Soyata and S. Assegaff, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Distribusi Pada Pt Rudi Agung Agralaksana," *Manaj. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 9, pp. 383–394, 2020.