

**SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN DATA OBAT BERBASIS  
WEB PADA PUSKESMAS WATUKAWULA**

**Arisius Adi Papa<sup>1</sup>, Ardiyanto Dapadeda<sup>2</sup>, Maria Wilda Malo<sup>3</sup>**

Universitas Stella Maris Sumba

E-mail: [arisiusadipapa9@gmail.com](mailto:arisiusadipapa9@gmail.com)<sup>1</sup>, [dapadeda9ardhyanto@gmail.com](mailto:dapadeda9ardhyanto@gmail.com)<sup>2</sup>,  
[mariawildamalo@gmail.com](mailto:mariawildamalo@gmail.com)<sup>3</sup>

**Abstrak**

Pengelolaan data obat merupakan bagian penting dalam mendukung kelancaran pelayanan kesehatan. Proses pengelolaan data obat yang masih dilakukan secara manual berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan, seperti kesalahan pencatatan, keterlambatan informasi stok, serta kesulitan dalam pembuatan laporan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi pengelolaan data obat berbasis web yang mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan data obat. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Waterfall, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman web dan basis data untuk menyimpan serta mengelola data obat, data obat masuk, data obat keluar, data pengguna, dan laporan stok obat. Pengujian sistem dilakukan dengan metode black box untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem informasi pengelolaan data obat berbasis web dapat membantu pengguna dalam melakukan pencatatan, pemantauan stok, serta pembuatan laporan data obat secara cepat, akurat, dan terintegrasi. Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses pengelolaan data obat menjadi lebih terstruktur, mengurangi kesalahan, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik.

**Kata Kunci** — Sistem Informasi, Pengelolaan Data Obat, Berbasis Web, Basis Data.

**Abstract**

*Drug data management is an important aspect in supporting the effectiveness of healthcare services. Manual drug data management processes often lead to various problems, such as recording errors, delays in stock information, and difficulties in generating reports. Therefore, this study aims to design and develop a web-based drug data management information system to improve the efficiency and accuracy of drug data management. The system development method used in this study is the Waterfall method, which consists of requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance stages. The system is developed using web programming languages and a database to manage drug data, incoming drugs, outgoing drugs, user data, and drug stock reports. System testing is conducted using the black box testing method to ensure that all system functions work properly according to user requirements. The results of this study indicate that the web-based drug data management information system can assist users in recording, monitoring drug stock, and generating reports more quickly, accurately, and in an integrated manner. This system is expected to make drug data management more structured, reduce errors, and support better decision-making.*

**Keywords** — Information System, Drug Data Management, Web-Based, Database.

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dari tahun ke tahun selalu mengalami perkembangan yang pesat. Perkembangan teknologi yang semakin pesat ini telah merambah disemua bidang salah satunya bidang kesehatan. Pengelolaan data obat di fasilitas pelayanan kesehatan merupakan bagian krusial dalam menjamin ketersedian, keamanan, dan efisiensi distribusi obat kepada pasien. Penggunaan teknologi informasi dalam sistem pengelolaan data obat dapat meningkat akurasi pencacatan, mempercepat proses pelayanan, serta memudahkan pelaporan data (Wijaya dan Setiawan, 2021). Teknologi informasi yang membantu dalam membuat, mengubah, menyimpan, mengomunikasikan atau menyebarkan informasi (Utama Andri A. ST.,MT, 2023).

Puskesmas Watukawula merupakan salah satu puskesmas yang berada dalam lingkungan wilayah kerja Dinas Kesehatan Kabupaten Sumba Barat Daya. Puskesmas Watukawula mengelola berbagai aspek layanan kesehatan, mulai dari perencanaan program Kesehatan, pelaksanaan kegiatan, pengawasan, evaluasi kinerja dan serta pengelolaan obat. Saat ini Puskesmas Watukawula terdapat proses pengelolaan persediaan dimana pada proses ini terdapat kegiatan pengelolaan obat dari awal masuk hingga laporan balik dari pemakaian obat tersebut. Pada pengelolaan persediaan obat ini juga terdapat beberapa kegiatan seperti pengelolaan permintaan obat, pemakaian obat, pengeluaran obat, pemberian obat, pengelolaan persediaan obat, hingga pembuatan rekap bulanan.

Pengelolaan persediaan obat pada Puskesmas Watukawula masih dilakukan menggunakan Microsoft Excel dan sebagian masih dilakukan secara manual yaitu menggunakan buku. Hal ini dinilai kurang efektif karena mempersulit pegawai puskesmas ketika melakukan proses pengelolaan persediaan obat dan laporan data obat tidak akurat karena sering terjadi kekeliruan pada saat pembuatan laporan akhir perhitungan obat.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dibangun sebuah sistem informasi web yang dapat menyediakan informasi dengan tepat dan akurat sehingga memudahkan dalam pencarian data obat, pengelolaan data dan pembuatan laporan yang baik dan akurat. Berdasarkan penjabaran masalah di atas, penulis mengambil judul penelitian yaitu “Sistem informasi pengelolaan data obat berbasis web pada puskesmas Watukawula”.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*. Metode ini merupakan model penggambaran perangkat lunak yang sangat terstruktur dan sekuensial, di mana setiap tahap pengembangan harus diselesaikan sebelum melanjut ke tahap berikutnya. *Metode waterfall* adalah suatu proses pengembang perangkat lunak berurutan, di mana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah. Metode ini dianggap sangat cocok untuk pronyek dengan persyaratan yang telah ditentukan dan tidak berubah selama proses pengembang karena metode ini dapat memberikan pendekatan yang sistematis dan mendetail dalam pengembang perangkat lunak.

Model Waterfall merupakan pendekatan SDLC paling awal yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak, dengan tahapan yang berurutan mulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan (Sanubari et al., 2020).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Tahapan Perancangan Sistem**

#### **Analisis Kebutuhan**

Berdasarkan hasil analisa prosedur sistem berjalan pengelolaan obat pada instansi Puskesmas Watukawula, maka tahapan berikutnya adalah analisa kebutuhan (system requirement) dari sistem pengelolaan. Mengidentifikasi kebutuhan fungsional program disertai dengan penggambaran usecase diagram dan skenario usecase diagram yang terkait dengan proses instansi yang diusulkan.

## 1. Kebutuhan pengguna

Dalam aplikasi pengelolaan terdapat dua pengguna yang saling berinteraksi dalam lingkungan system, yaitu: bagian program farmasi, sub unit, dan kepala puskesmas. Kedua pengguna tersebut memiliki karakteristik interaksi yang saling berkaitan dengan system yang berbeda-beda dan memiliki kebutuhan informasi.

### a. Skenario kebutuhan farmasi

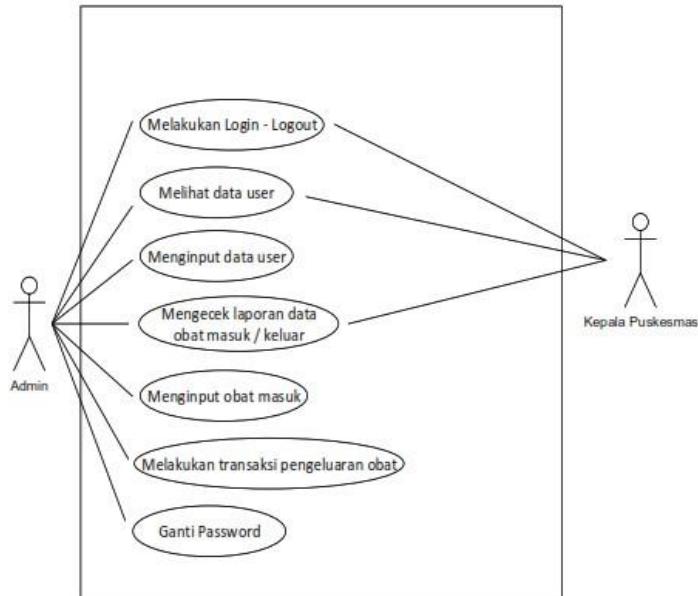
1. Melakukan login sebagai admin
2. Menginput data user
3. Menginput obat masuk
4. Menginput transaksi obat keluar
5. Membuat laporan obat masuk dan keluar setiap 1 bulan

## 2. Kebutuhan sistem

- a. Pengguna harus melakukan login terlebih dahulu untuk dapat mengakses aplikasi dengan memasukan username dan password agar privasi masingmasing pengguna tetap terjaga keamanannya.
- b. Pengguna harus melakukan logout setelah selesai menggunakan aplikasi.

### Rancangan Diagram Usecase

Berikut adalah usecase diagram sistem usulan:



**Gambar 1.** Use Case Diagram Sistem Usulan

**Tabel 1 Deskripsi Use Case Sistem Usulan Melakukan Login-Logout**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <i>Use Case Name</i>         | Malakukan login – logout   |
| <i>Requirements</i>          | Admin atau kepala puskesmas dapat melakukan login – logout           |
| <i>Goal</i>                  | Bagian admin atau kepala puskesmas berhasil melakukan login – logout |
| <i>Pre-Conditions</i>        | Admin atau kepala puskesmas telah melakukan login                    |
| <i>Post-Conditions</i>       | Username atau password tidak sesuai                                  |
| <i>Failed and Conditions</i> | Admin atau kepala puskesmas tidak dapat melakukan login              |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <i>Actors</i>               | Admin atau Kepala Puskesm  |
| <i>Main Flow/Basic Path</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin atau kepala puskesmas mengetik username dan password</li> <li>2. Sistem menampilkan halaman beranda</li> </ol> |

**Tabel 2 Deskripsi Use Case Sistem Usulan Melihat Data User**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <i>Use Case Name</i>         | Malakukan login – logout   |
| <i>Requirements</i>          | Bagian admin atau kepala puskesmas dapat melihat data user   |
| <i>Goal</i>                  | Admin atau kepala puskesmas melihat data user melalui web  |
| <i>Pre-Conditions</i>        | Admin atau kepala puskesmas telah melihat data user  |
| <i>Post-Conditions</i>       | Data user tidak sesuai   |
| <i>Failed and Conditions</i> |  |
| <i>Actors</i>                | Admin atau Kepala Puskesm  |
| <i>Main Flow/Basic Path</i>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin atau kepala puskesmas mencari kriteria pencarian</li> <li>2. Sistem menampilkan data user yang dicari</li> </ol> |

**Tabel 3 Deskripsi Use Case Sistem Usulan Menginput Data User**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <i>Use Case Name</i>         | Menginput data user  |
| <i>Requirements</i>          | Bagian admin dapat menginput data user   |
| <i>Goal</i>                  | Bagian admin menginput data user melalui web   |
| <i>Pre-Conditions</i>        | Bagian admin telah melakukan input data user   |
| <i>Post-Conditions</i>       | Admin berhasil menginput data  |
| <i>Failed and Conditions</i> | Kepala puskesmas tidak bisa menginput data   |
| <i>Actors</i>                | Admin  |
| <i>Main Flow/Basic Path</i>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin memilih kriteria pencarian</li> <li>2. Admin menginputkan isi data user</li> <li>3. Sistem berhasil menginput</li> </ol> |

**Tabel 4. Deskripsi Use Case Sistem Usulan Mengecek Laporan Data Obat**

|                      |  |
|----------------------|--|
| <i>Use Case Name</i> | Mengecek laporan data obat masuk / keluar  |
| <i>Requirements</i>  | Bagian admin dan kepala puskesmas dapat melihat laporan data obat masuk / keluar |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <i>Goal</i>                  | Admin dan kepala puskesmas telah melihat laporan data obat masuk / keluar di web  |
| <i>Pre-Conditions</i>        | Admin atau kepala puskesmas telah melihat laporan data obat masuk / keluar  |
| <i>Post-Conditions</i>       | Admin atau kepala puskesmas   |
| <i>Failed and Conditions</i> | Admin atau kepala puskesmas tidak bisa melihat laporan tersebut   |
| <i>Actors</i>                | Admin atau kepala obat  |
| <i>Main Flow/Basic Path</i>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin atau kepala puskesmas melakukan pencarian kriteria</li> <li>2. Sistem menampilkan data laporan</li> </ol> |

**Tabel 5 Deskripsi Use Case Sistem Usulan Menginput Obat Masuk**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <i>Use Case Name</i>         | Menginput obat masuk   |
| <i>Requirements</i>          | Bagian admin dapat menginput obat masuk  |
| <i>Goal</i>                  | Bagian admin berhasil menginput obat masuk melalui web   |
| <i>Pre-Conditions</i>        | Bagian admin telah menginput obat masuk  |
| <i>Post-Conditions</i>       | Daftar obat masuk yang kurang dari stok minimum  |
| <i>Failed and Conditions</i> | Bagian admin tidak dapat menginput obat masuk  |
| <i>Actors</i>                | Admin  |
| <i>Main Flow/Basic Path</i>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. User memilih kriteria pencarian</li> <li>2. User mengetik nama atau kode obat</li> <li>3. Sistem berhasil menginput data obat</li> </ol> |

Deskripsi Use Case Sistem Usulan Melakukan Transaksi

Pengeluaran Obat

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <i>Use Case Name</i>         | Melakukan transaksi pengeluaran obat                      |
| <i>Requirements</i>          | Bagian admin dapat melakukan transaksi obat keluar        |
| <i>Goal</i>                  | Admin telah melakukan transaksi obat ke tujuan distribusi |
| <i>Pre-Conditions</i>        | Admin telah melakukan transaksi obat                      |
| <i>Post-Conditions</i>       | Obat sudah bisa dipakai oleh masyarakat                   |
| <i>Failed and Conditions</i> | Masyarakat belum menerima obat                            |
| <i>Actors</i>                | Admin   |

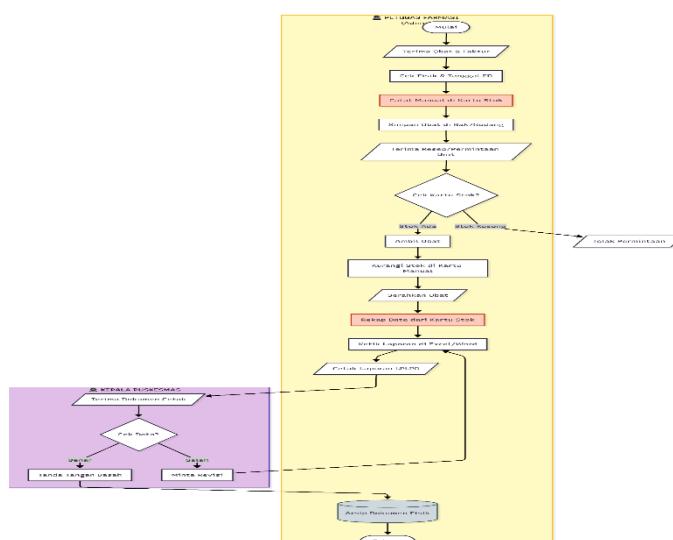
|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <i>Main Flow/Basic Path</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin memilih kriteria pencarian</li> <li>2. Admin mengetik kode obat nama obat tujuan distribusi</li> <li>3. Sistem berhasil menginput</li> </ol> |
|-----------------------------|--|

#### Deskripsi Use Case Sistem Usulan Utility

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <i>Use Case Name</i>         | <i>Utility</i>  |
| <i>Requirements</i>          | Admin dapat mengganti password  |
| <i>Goal</i>                  | Admin berhasil mengganti password   |
| <i>Pre-Conditions</i>        | Password berhasil diubah  |
| <i>Post-Conditions</i>       | Obat sudah bisa di pakai oleh masyarakat  |
| <i>Failed and Conditions</i> | Kepala puskesmas tidak dapat mengganti password   |
| <i>Actors</i>                | Admin   |
| <i>Main Flow/Basic Path</i>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. User memilih kriteria pencarian</li> <li>2. User mengetik password lama dan password baru</li> <li>3. Sistem berhasil mengganti password</li> </ol> |

#### Analisis Sistem Yang Berjalan

Puskemas watukawula sumba barat daya, dalam mengelolah manajemen obat masih menggunakan manual. Berikut ini sistem yang sedang berjalan pada Puskemas watukawula sumba barat daya antara lain:



**Gambar 1** sistem yang berjalan

Gambar di atas merupakan flowchart alur pendataan stok obat yang sedang berjalan pada Puskesmas watukawula, kabupaten Sumba Barat Daya.

#### 1) Pencatatan Berulang & Manual (Redudansi):

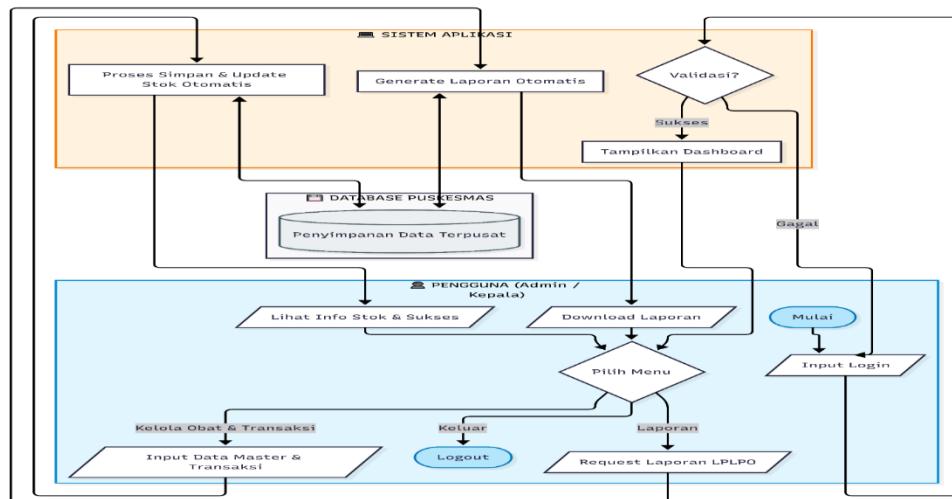
- Petugas harus menulis di Kartu Stok Fisik (di rak obat) dan menyalinnya ke lagiBuku Induk/Excel saat pelaporan.
- Masalah: Rawan kesalahan tulis (human error) dan memakan waktu lama.

- 2) Pengecekan stok lambat
    - a. Untuk mengetahui sisa stok, Petugas harus berjalan ke gudang dan melihat kartu stok satu per satu.
    - b. Masalah: Kepala Puskesmas tidak bisa memantau stok secara real-time dari ruangannya.
  - 3) Resiko selisih stok (stok opname sulit)
    - a. Karena pencatatan manual, sering terjadi kartu stok hilang atau lupa ditulis saat sibuk pelayanan.
    - b. Masalah: Data fisik sering tidak cocok dengan data laporan.
  - 4) Pelaporan tidak efisien
    - a. Laporan LPLPO dibuat dengan cara mengetik ulang rekapitulasi sebulan penuh ke format Excel/Word.
    - b. Masalah: Jika ada revisi dari Kepala Puskesmas, Admin harus mengetik ulang dan mencetak kertas lagi (pemborosan kertas).

### **Analisis sistem yang ditawarkan**

Setelah mengadakan penelitian dan analisis terhadap sistem yang berjalan, tahap selanjutnya adalah pembahasan mengenai rancangan usulan sistem yang akan dibangun, yaitu Sistem Informasi Pengelolaan Data Obat Berbasis Web pada Puskesmas Watukawula.

Sistem ini dikembangkan sebagai aplikasi berbasis web. Adapun perancangan alur sistem digambarkan menggunakan Data Flow Diagram (DFD) dan Flowchart. Untuk implementasi perangkat lunak, aplikasi ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman TypeScript dengan kerangka kerja React (untuk antarmuka) dan Node.js (untuk server). Penyimpanan data dan manajemen autentikasi pengguna menggunakan platform Supabase (yang berbasis PostgreSQL), sedangkan penulisan kode program dilakukan menggunakan editor Visual Studio Code. Di bawah ini adalah gambar diagram alir sistem yang diusulkan.



**Gambar 3.** Diagram Alir Sistem Yang Ditawarkan.

Gambar flowchart di atas mengilustrasikan alur logika sistem informasi pengelolaan obat berbasis web yang diusulkan untuk Puskesmas Watukawula. Alur sistem dibagi menjadi tiga swimlane (lajur kerja), yaitu Pengguna (User), Sistem Aplikasi, dan Database. Berikut adalah deskripsi rinci dari setiap tahapan proses:

## 1. Proses Login Dan Validasi Hak Akses

Proses dimulai ketika pengguna (Admin atau Kepala Puskesmas) mengakses halaman login.

- a. Input Data: Pengguna memasukkan email dan password pada form yang tersedia.
  - b. Validasi: Sistem menerima data tersebut dan mencocokkannya dengan tabel Pengguna di database.
    - Jika data tidak valid, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan meminta input ulang.
    - Jika data valid, sistem akan memeriksa Role (Peran) akun tersebut.
  - c. Pemisahan Dashboard: Berdasarkan peran yang terdeteksi:
    - Akun dengan peran Admin/Apoteker akan diarahkan ke Dashboard Admin yang memiliki akses penuh untuk input data.
    - Akun dengan peran Kepala Puskesmas akan diarahkan ke Dashboard Pimpinan yang bersifat informatif (Read-Only) untuk pemantauan.
2. Proses Manajemen Data Dan Transaksi (Sisi Admin)
- Pada Dashboard Admin, terdapat menu utama untuk pengelolaan inventaris:
- a. Input Data Master: Admin dapat menambah atau mengubah data obat, kategori, dan satuan. Sebelum disimpan ke tabel Obat, sistem memvalidasi kelengkapan data.
  - b. Transaksi Stok (Masuk/Keluar):
    - Saat Admin menginput transaksi Obat Keluar, sistem secara otomatis melakukan pengecekan stok (logika validation) di database.
    - Logika Bisnis: Jika jumlah permintaan melebihi sisa stok yang ada, sistem akan menolak transaksi dan menampilkan pesan peringatan. Hal ini mencegah terjadinya stok minus.
    - Jika valid, sistem akan melakukan dua proses sekaligus (atomic transaction):
3. Proses Pelaporan LPLPO (Sisi Pimpinan Dan Admin)
- Fitur ini dirancang untuk mengantikan rekapitulasi manual.
- a. Request Laporan: Pengguna memilih periode bulan dan tahun laporan yang diinginkan.
  - b. Pemrosesan Otomatis: Sistem mengeksekusi algoritma perhitungan di sisi backend:
    - Mengambil data Stok Awal.
    - Menjumlahkan total Penerimaan dan Pengeluaran selama periode tersebut.
    - Menghitung Sisa Stok Akhir.
  - c. Output: Hasil perhitungan dikonversi menjadi dokumen digital (format LPLPO standar) yang dapat diunduh langsung oleh Kepala Puskesmas untuk diperiksa, tanpa perlu menunggu laporan fisik dari staf.
4. Proses Logout
- Setelah selesai melakukan aktivitas, pengguna menekan tombol Logout untuk mengakhiri sesi dan menjaga keamanan data sistem.
5. Kelebihan Login Sistem Usulan
- a. Validasi Stok Real-time: Sistem mencegah pengeluaran barang jika fisik obat di sistem tidak mencukupi, meminimalisir selisih stok (Human Error).
  - b. Otomatisasi Laporan: Mengeliminasi proses rekap ulang manual yang memakan waktu lama, sehingga LPLPO dapat tersaji secara instan.
  - c. Sentralisasi Data: Semua data tersimpan dalam satu database terpusat yang dapat diakses secara bersamaan oleh Admin (untuk input) dan Kepala Puskesmas (untuk monitoring).

### **Desain data base**

Dalam membangun sebuah sistem informasi yang pertama-tama yang harus diperhatikan ialah perancangan tabel, karena tabel sangat penting dalam membangun sebuah database.

## ERD (Entity Relationship Diagram)



**Gambar 4.** ERD (entity relationship)

## Desain Tabel

## 1. Tabel obat keluar

Tabel obat keluar adalah tabel pada database yang digunakan untuk mencatat setiap obat yang keluar dari gudang atau apotek, baik karena penjualan, pemakaian pasien, distribusi ke unit lain, maupun pemusnahan.

---

| Field          | Tipe      | Keterangan             |
|----------------|-----------|------------------------|
| id_keluar (PK) | int       | ID transaksi           |
| id_masuk (FK)  | int       | Batch obat             |
| id_tujuan (FK) | int       | Tujuan distribusi      |
| tanggal_keluar | date      | Tanggal keluar         |
| jumlah         | int       | Jumlah keluar          |
| jenis_keluar   | text      | Pemakaian / distribusi |
| keterangan     | text      | Catatan                |
| dibuat_pada    | timestamp | Waktu input            |

## 2. Tabel audit-log

Tabel audit log (audit-log) adalah tabel pada database yang digunakan untuk mencatat semua aktivitas penting pengguna atau sistem sebagai jejak riwayat (log).

Tujuannya adalah untuk keamanan, pengawasan, dan pelacakan perubahan data.

| Field         | Tipe | Keterangan |
|---------------|------|------------|
| id_log (PK)   | int  | ID log     |
| id_pengguna   | uuid | Pengguna   |
| nama_pengguna | text | Nama       |
| aksi          | text | Aktivitas  |
| tabel         | text | Nama tabel |

| Field     | Tipe      | Keterangan   |
|-----------|-----------|--------------|
| record_id | text      | ID data      |
| data_lama | json      | Data sebelum |
| data_baru | json      | Data sesudah |
| waktu     | timestamp | Waktu        |

### 3. Tabel tujuan obat

Tabel tujuan obat adalah tabel pada database yang digunakan untuk menyimpan daftar tujuan atau penerima obat saat obat dikeluarkan atau didistribusikan.

Tabel ini biasanya dipakai bersama tabel obat keluar, agar tujuan pengeluaran obat terdata rapi dan konsisten.

| Field          | Tipe      | Keterangan        |
|----------------|-----------|-------------------|
| id_tujuan (PK) | int       | ID tujuan         |
| nama_tujuan    | text      | Tujuan distribusi |
| dibuat_pada    | timestamp | Waktu input       |

### 4. Tabel obat masuk

Tabel obat masuk adalah tabel pada database yang digunakan untuk mencatat setiap obat yang masuk ke gudang/apotek, baik dari pembelian, hibah, retur, maupun produksi internal.

Tabel ini merupakan kebalikan dari tabel obat keluar dan sangat penting untuk pengelolaan stok obat.

| Field           | Tipe      | Keterangan          |
|-----------------|-----------|---------------------|
| id_masuk (PK)   | int       | ID transaksi        |
| id_obat (FK)    | int       | Obat yang masuk     |
| id_sumber (FK)  | int       | Sumber obat         |
| tanggal_masuk   | date      | Tanggal masuk       |
| jumlah          | int       | Jumlah masuk        |
| tanggal_expired | date      | Tanggal kedaluwarsa |
| keterangan      | text      | Catatan             |
| dibuat_pada     | timestamp | Waktu input         |
| sisa_stok       | int       | Sisa stok batch     |

### 5. Tabel peran

Tabel peran (role) adalah tabel pada database yang digunakan untuk menyimpan jenis peran atau hak akses pengguna dalam suatu sistem informasi.

Tabel ini mengatur apa yang boleh dan tidak boleh dilakukan oleh pengguna sesuai perannya.

| Field           | Tipe | Keterangan |
|-----------------|------|------------|
| kode_peran (PK) | text | Kode peran |
| nama_peran      | text | Nama peran |
| deskripsi       | text | Keterangan |

## 6. Tabel sumber obat

Tabel sumber obat adalah tabel pada database yang digunakan untuk menyimpan data asal atau pemasok obat yang menyediakan obat ke sistem.

Tabel ini termasuk tabel master, dan biasanya digunakan oleh tabel obat masuk.

| Field          | Tipe      | Keterangan                         |
|----------------|-----------|------------------------------------|
| id_sumber (PK) | int       | ID sumber                          |
| nama_sumber    | text      | Asal obat (APBN, Pembelian, Hibah) |
| dibuat_pada    | timestamp | Waktu input                        |

## 7. Tabel obat

Tabel obat adalah tabel inti (master) dalam database sistem informasi pengelolaan obat yang digunakan untuk menyimpan data dasar setiap obat.

Tabel ini menjadi pusat referensi bagi tabel lain seperti obat masuk, obat keluar, sumber obat, dan laporan stok.

| Field               | Tipe      | Keterangan         |
|---------------------|-----------|--------------------|
| id_obat (PK)        | int       | ID obat            |
| nama_obat           | text      | Nama obat          |
| id_kategori (FK)    | int       | Relasi kategori    |
| id_subkategori (FK) | int       | Relasi subkategori |
| id_satuan (FK)      | int       | Relasi satuan      |
| stok_optimum        | int       | Stok ideal         |
| dibuat_pada         | timestamp | Waktu input        |

## 8. Tabel pengguna

Tabel pengguna (user) adalah tabel pada database yang digunakan untuk menyimpan data akun pengguna yang dapat mengakses dan menggunakan sistem.

Tabel ini berperan penting dalam keamanan, autentikasi, dan pengaturan hak akses sistem.

| Field           | Tipe      | Keterangan   |
|-----------------|-----------|--------------|
| id (PK)         | uuid      | ID pengguna  |
| email           | text      | Email        |
| password        | text      | Password     |
| kode_peran (FK) | text      | Relasi peran |
| nama_pengguna   | text      | Nama         |
| dibuat_pada     | timestamp | Waktu input  |

## 9. Tabel sub kategori

Tabel sub kategori adalah tabel pada database yang digunakan untuk menyimpan pengelompokan lanjutan (turunan) dari suatu kategori utama.

Dalam sistem pengelolaan obat, tabel ini biasanya digunakan untuk mengklasifikasikan obat secara lebih spesifik agar data lebih rapi dan mudah dicari.

| Field               | Tipe | Keterangan         |
|---------------------|------|--------------------|
| id_subkategori (PK) | int  | ID subkategori     |
| id_kategori (FK)    | int  | Relasi ke kategori |

| Field            | Tipe      | Keterangan       |
|------------------|-----------|------------------|
| nama_subkategori | text      | Nama subkategori |
| dibuat_pada      | timestamp | Waktu input data |

#### 10. Tabel satuan obat

Tabel satuan obat adalah tabel pada database yang digunakan untuk menyimpan daftar satuan atau unit pengukuran obat.

Tabel ini termasuk tabel master dan dipakai oleh tabel obat agar penulisan satuan konsisten dan terstandar.

| Field          | Tipe      | Keterangan                         |
|----------------|-----------|------------------------------------|
| id_satuan (PK) | int       | ID satuan                          |
| nama_satuan    | text      | Satuan obat (tablet, botol, strip) |
| dibuat_pada    | timestamp | Waktu input                        |

#### 11. Tabel stok opname

Tabel stok opname adalah tabel pada database yang digunakan untuk mencatat hasil pengecekan fisik stok obat di gudang/apotek dan membandingkannya dengan stok di sistem.

Tabel ini berfungsi untuk mengetahui selisih stok dan menjaga keakuratan data persediaan.

| Field          | Tipe      | Keterangan     |
|----------------|-----------|----------------|
| id_opname (PK) | int       | ID opname      |
| bulan          | int       | Bulan          |
| tahun          | int       | Tahun          |
| tanggal_opname | date      | Tanggal        |
| id_obat (FK)   | int       | Obat           |
| stok_sistem    | int       | Stok di sistem |
| stok_fisik     | int       | Stok fisik     |
| selisih        | int       | Selisih        |
| keterangan     | text      | Catatan        |
| dibuat_pada    | timestamp | Waktu input    |

#### 12. Tabel kategori

Tabel kategori adalah tabel pada database yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam kategori utama agar data lebih terstruktur, mudah dikelola, dan mudah dicari.

Dalam sistem informasi pengelolaan obat, tabel kategori biasanya dipakai untuk mengelompokkan obat berdasarkan jenis atau klasifikasi umumnya.

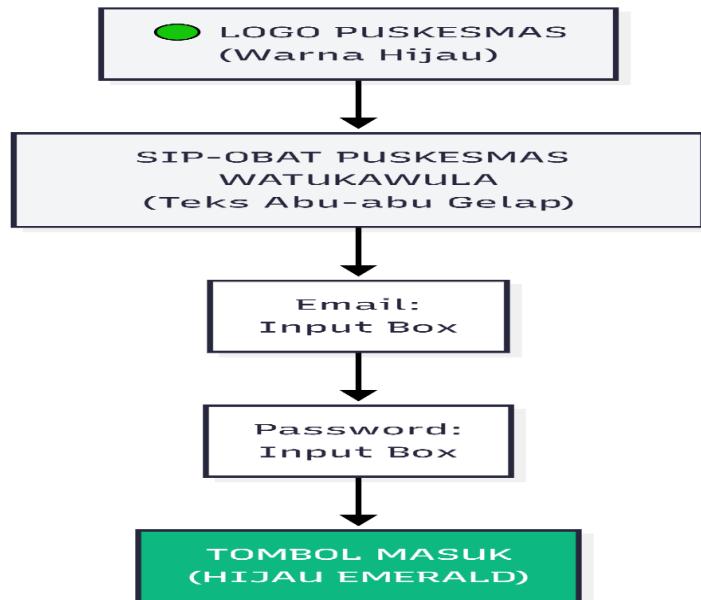
| Field            | Tipe | Keterangan         |
|------------------|------|--------------------|
| id_kategori (PK) | int  | ID kategori obat   |
| nama_kategori    | text | Nama kategori obat |

## Rancangan Halaman Login

Halaman ini adalah gerbang keamanan sistem. Tampilan didesain minimalis agar pengguna fokus pada proses autentikasi.

Deskripsi Elemen:

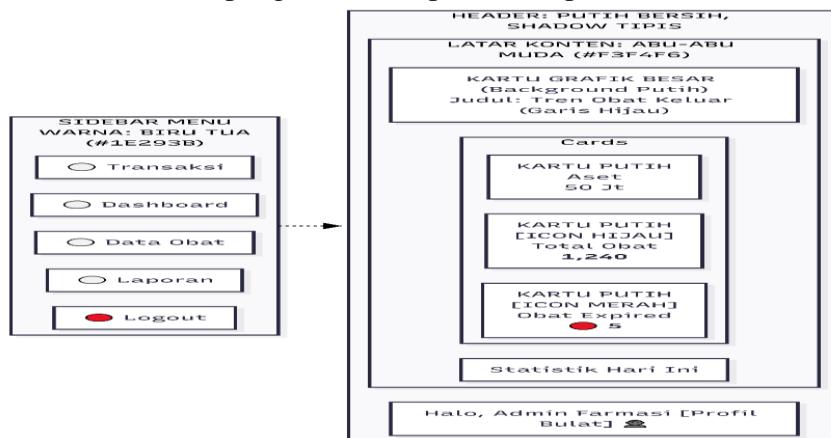
1. Logo Instansi: Menampilkan logo Puskesmas Watukawula di tengah atas.
2. Form Input: Terdiri dari kolom Email dan Password.
3. Tombol Masuk: Tombol utama untuk memvalidasi akun ke database.
4. Pesan Error: Area khusus di atas form untuk menampilkan notifikasi jika password salah.



Gambar 5. rancangan halaman login

## Halaman Dhasbord Admin

Halaman utama setelah login berhasil. Dashboard menyajikan ringkasan statistik stok obat untuk membantu pengambilan keputusan cepat.



Gambar 6. halaman dhasbord admin

Deskripsi elemen:

Sidebar (menu samping): navigasi utama (dashboard, data obat, transaksi, laporan, logout).

1. Header: menampilkan informasi pengguna yang sedang login (nama & foto).
2. Kartu statistik (info cards):
3. Total item obat.

- ❖ Peringatan stok menipis (kuning).
- ❖ Peringatan obat kadaluwarsa (merah).
- ❖ Grafik: visualisasi tren obat masuk vs obat keluar per bulan

### Halaman tabel data obat

Halaman ini digunakan untuk melihat daftar inventaris dan melakukan operasi crud (create, read, update, delete).

Deskripsi elemen:

1. Pencarian & filter: kolom input untuk mencari nama obat dan filter berdasarkan kategori.
2. Tombol tambah: membuka form modal untuk input obat baru.
3. Tabel data: menampilkan kolom no, kode, nama, kategori, satuan, stok, expired date, dan aksi.
4. indikator stok: warna baris atau teks berubah merah jika stok  $\leq$  stok minimum

| No | Kode | Nama        | Stok | Aksi   |
|----|------|-------------|------|--------|
| 1  | PCT  | Paracetamol | 100  | [E][H] |
| 2  | AMX  | Amoxicillin | 50   | [E][H] |
| 3  | VTC  | Vit C       | 10   | [E][H] |

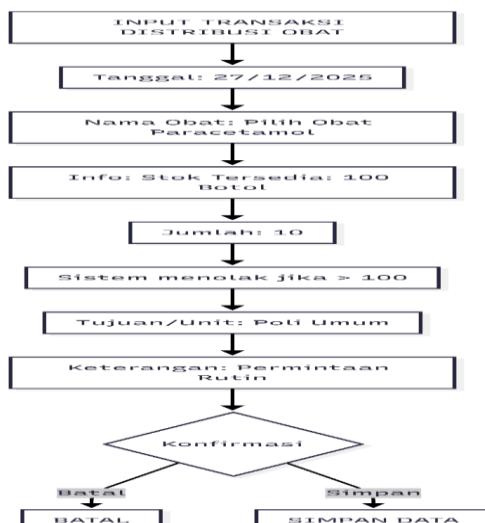
**Gambar 7.** Halaman Data Obat

### Rancangan Halaman Input Transaksi (Obat Keluar)

Halaman krusial untuk mencatat distribusi obat. Desain ini fokus pada validasi agar stok tidak minus.

Deskripsi Elemen:

1. Jenis Transaksi: Pilihan radio button (Masuk / Keluar).
2. Dropdown Obat: Pilihan obat yang mengambil data dari database. Saat obat dipilih, sistem otomatis menampilkan "Sisa Stok Saat Ini".
3. Input Jumlah: Kolom angka. Jika input melebihi sisa stok, tombol simpan dinonaktifkan.
4. Dropdown Tujuan: Memilih unit tujuan (Poli Umum, KIA, Pustu, dll).



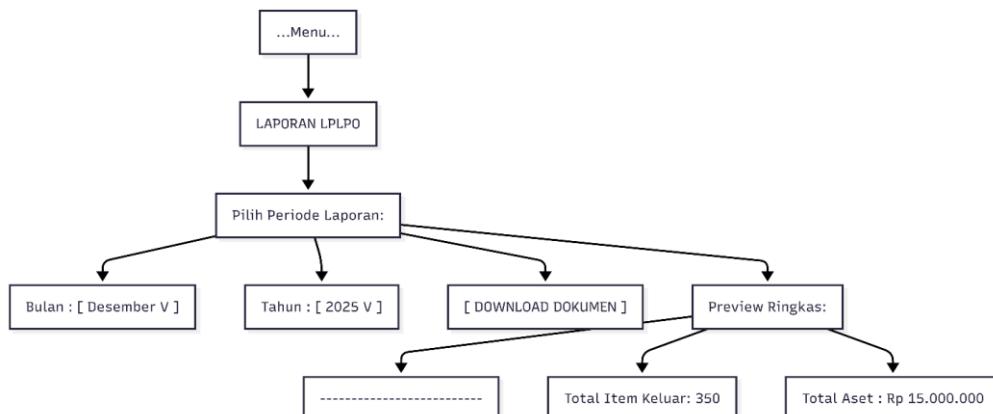
**Gambar 8.** Rancangan Halaman Input Transaksi (Obat Keluar)

## Rancangan Halaman Laporan LPLPO

Halaman khusus untuk mencetak laporan bulanan sesuai standar Dinas Kesehatan.

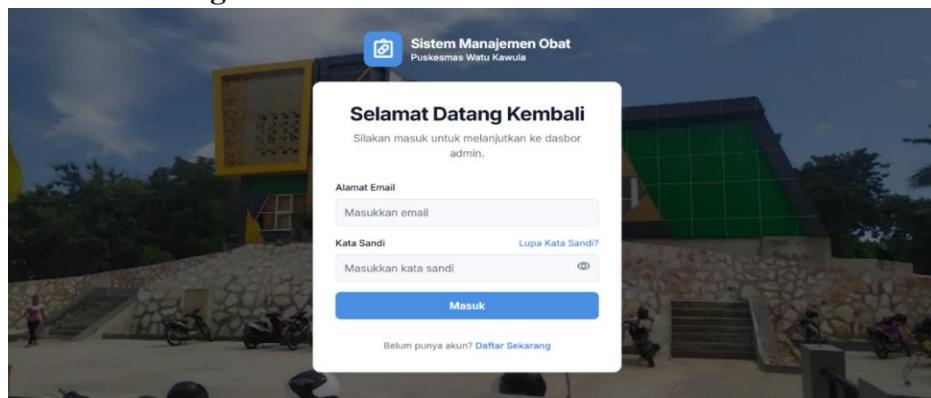
Deskripsi Elemen:

1. Filter Periode: Dropdown untuk memilih Bulan dan Tahun pelaporan.
2. Tombol Export: Tombol untuk mengunduh laporan dalam format .DOCX (Word) atau .PDF.
3. Preview Tabel: Menampilkan ringkasan data sebelum dicetak (Stok Awal, Penerimaan, Persediaan, Pemakaian, Sisa Stok).



Gambar 9. Rancangan Halaman Laporan LPLPO

## Tampilan Halaman Login



Gambar 10. Tampilan Halaman Login

Halaman login ini merupakan halaman utama admin, pengguna dan kepala puskesmas untuk melakukan ke halaman dashboardnya masing-masing dengan alamat email dan sandi yang berbeda.

## Tampilan Dashboard Admin

The screenshot displays the Admin Dashboard. On the left, a sidebar lists navigation items: 'Dashboard', 'Data Obat', 'Transaksi', 'Monitoring', 'Laporan', 'Laporan LPLPO', 'Rekap Transaksi', 'Master Data', and 'Pengaturan'. It also shows the user role 'Admin' and links for 'Profile' and 'Logout'. The main dashboard area features several cards: 'Selamat Datang, Rio Alfains!', 'Aktivitas Terakhir' (with three recent activity logs), and 'Transaksi Terakhir' (listing transactions for Nov 25, 2025). The total stock of medicine is shown as 26.434.

Gambar 11. Tampilan Dashboard Admin

Gambar diatas adalah tampilan dashboard admin, dimana admin memiliki hak akses penuh di dalam aplikasi/ website ini.

### Tampilan Data Obat

| NO | NAMA OBAT                    | SATUAN | KATEGORI  | SUBKATEGORI    | STOK OPTIMUM | AKSI |
|----|------------------------------|--------|---|----------------|--------------|------|
| 1  | Lancet Gula Darah PTM        | buah   | Obat Program Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit | PTM            | 100          |      |
| 2  | Stik Gula Darah PTM          | buah   | Obat Program Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit | PTM            | 100          |      |
| 3  | RAPID Test HbsAg (Hepatitis) | test   | Obat Program Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit | Obat Hepatitis | 100          |      |

**Gambar 12.** Tampilan Data Obat

Gambar di atas merupakan tampilan data obat yang tersedia di puskesmas watukawula, sumba barat daya

### Tampilan Input Transaksi (Obat Masuk)

| NO | NAMA OBAT                    | TGL MASUK | JML AWAL | SISA STOK | TGL EXPIRED | SUMBER     |
|----|------------------------------|-----------|----------|-----------|-------------|------------|
| 1  | griso volvin                 | 15/1/2026 | 90       | 90        | 14/5/2026   | GFK        |
| 2  | griso volvin                 | 14/1/2026 | 100      | 20        | 14/5/2026   | Dinkes Sur |
| 3  | obat sakit kepala            | 14/1/2026 | 100      | 100       | 21/1/2026   | GFK        |
| 4  | Alat Suntik Sekali Pakai 1ml | 1/10/2025 | 196      | 196       | 22/12/2027  | SALDO AW   |

**Gambar 13.** tampilan obat masuk

Tampilan obat masuk, pada halaman ini admin mendata obat yang keluar sesuai dengan tipe obat, jumlah, tanggal dan waktu yang akurat serta mencatat setiap penerimaan obat dari pemasok atau sumber.

### Tampilan Input Transaksi (Obat Keluar)

| NO | NAMA OBAT                       | TANGGAL KELUAR | JUMLAH | JENIS     | TUJUAN | AKSI |
|----|---------------------------------|----------------|--------|-----------|--------|------|
| 1  | Amoksilin Sirup 125mg/5ml       | 25/11/2025     | 33     | PELAYANAN | -      |      |
| 2  | Pasta Gizi/PMT RUTF             | 25/11/2025     | 60     | PELAYANAN | -      |      |
| 3  | Alat Suntik Sekali Pakai 20ml   | 25/11/2025     | 16     | PELAYANAN | -      |      |
| 4  | Amoksilin Sirup Forte 250mg/5ml | 24/11/2025     | 17     | PELAYANAN | -      |      |
| 5  | ADS 0.5ml                       | 19/11/2025     | 48     | PELAYANAN | -      |      |

**Gambar 14.** tampilan input transaksi (obat keluar)

Tampilan obat keluar , pada halaman ini admin mendata obat yang keluar sesuai dengan tipe obat, jumlah, tanggal dan waktu yang akurat

### Tampilan Laporan LPLPO

**Gambar 15.** tampilan laporan LPLPO

Gambar di atas adalah halaman laporan, dimana semua data yang di kelolah setiap bulan dan tahun akan di tampilkan, di cetak dan di download secara terperinci dan akurat tanpa terjadi kesalahan.

### Pengujian Sistem (Black Box Testing)

Pengujian sistem merupakan proses pengeksekusian system perangkat lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut berjalan sesuai yang diinginkan. Pengujian sistem sering dihubungkan dengan pencarian bug. Ketidak sempurnaan dan kesalahan pada program, sehingga terjadi kegagalan pada eksekusi perangkat lunak.

Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses dan kemungkinan kesalahan yang terjadi dari setiap proses. Pengujian yang dilakukan adalah Black Box. Pengujian Black Box adalah merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program. Pengujian ini disajikan dalam beberapa pembagian berdasarkan menu yang ada pada sistem, yaitu:

**Tabel 5. pengujian sistem (black box testing)**

| No | Skenario Pengujian             | Data Input (Kasus Uji)   | Hasil yang Diharapkan  | Hasil          | Kesimpulan  |
|----|--------------------------------|--|--|----------------|-------------|
| 1  | Login ke dalam Sistem          |  |  |                |             |
|    | a. Login dengan data valid     | Email:<br><a href="mailto:rioal2513@gmail.com">rioal2513@gmail.com</a><br>12345678 | Sistem menerima akses dan menampilkan halaman Dashboard Utama.     | Sesuai Harapan | Valid       |
|    | b. Login dengan password salah | Email:<br>admin@puskesmas.com<br>Password: salah123                                | Sistem menolak akses dan menampilkan pesan error "Password Salah". | Sesuai Harapan | Tidak Valid |
| 2  | Manajemen Data Obat            |  |  |                |             |
|    | a. Menambah                    | Kode: A01, Nama:   | Data berhasil  | Sesuai         | Valid       |

|   |                                   |  |   |                |       |
|---|-----------------------------------|--|---|----------------|-------|
|   | obat baru                         | Amoxicillin, Stok: 100, Exp: 2025-12-30    | disimpan ke database dan muncul di tabel daftar obat.   | Harapan        |       |
|   | b. Input data kosong              | Kode: A02, Nama: [Kosong], Stok: 50        | Sistem membatalkan proses simpan dan memunculkan peringatan "Nama Obat Wajib Diisi".          | Sesuai Harapan | Valid |
| 3 | Transaksi Stok Obat               |  |   |                |       |
|   | a. Transaksi Keluar (Stok Cukup)  | Stok Awal: 100<br>Permintaan Keluar: 20    | Transaksi berhasil disimpan. Sisa stok di sistem otomatis berkurang menjadi 80.               | Sesuai Harapan | Valid |
|   | b. Transaksi Keluar (Stok Kurang) | Stok Awal: 50<br>Permintaan Keluar: 60     | Sistem menolak input. Tombol simpan tidak berfungsi atau muncul pesan "Stok Tidak Mencukupi". | Sesuai Harapan | Valid |
| 4 | Fitur Pencarian                   |  |   |                |       |
|   | a. Mencari nama obat              | Keyword: Para                              | Tabel hanya menampilkan obat yang mengandung kata "Para" (misal: Paracetamol).                | Sesuai Harapan | Valid |
| 5 | Cetak Laporan                     |  |   |                |       |
|   | a. Download LPLPO                 | Pilih Bulan: Desember<br>Pilih Tahun: 2025 | Sistem berhasil mengunduh file dokumen (.docx/.pdf) sesuai format laporan.                    | Sesuai Harapan | Valid |

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem yang telah dilakukan pada Sistem Informasi Pengelolaan Data Obat di Puskesmas Watukawula, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berhasil Membangun Sistem Terintegrasi Telah berhasil dirancang dan dibangun sebuah aplikasi berbasis web menggunakan teknologi modern React (Frontend) dan Supabase (Backend/Database PostgreSQL). Sistem ini menggantikan proses pencatatan manual, sehingga data obat, transaksi masuk/keluar, dan pelaporan kini tersimpan secara digital dalam satu database terpusat yang aman.

## 2. Otomatisasi Stok dan Validasi (Real-time)

Sistem mampu melakukan perhitungan sisa stok secara otomatis (real-time). Berdasarkan pengujian Black Box, fitur validasi pada menu transaksi berhasil mencegah kesalahan manusia (human error) seperti penginputan jumlah pengeluaran yang melebihi ketersediaan stok, sehingga data stok di sistem selalu akurat dan logis.

## 3. Efisiensi Pelaporan (LPLPO)

Aplikasi ini mempercepat proses pembuatan Laporan Pemakaian dan Lembar Permintaan Obat (LPLPO). Kepala Puskesmas atau Admin tidak perlu lagi menghitung rekapitulasi bulanan secara manual, karena sistem dapat meng-generate laporan tersebut secara otomatis berdasarkan riwayat transaksi yang tercatat, yang kemudian dapat diunduh dalam format dokumen siap cetak.

## 4. Keamanan dan Hak Akses Penerapan hak akses bertingkat

(Role-Based Access Control) antara Administrator (Petugas Farmasi) dan Kepala Puskesmas berjalan dengan baik. Hal ini menjamin keamanan data di mana hanya petugas berwenang yang dapat mengubah data inventaris, sementara pimpinan fokus pada fungsi monitoring dan pelaporan.

## Saran

Mengingat keterbatasan waktu dan ruang lingkup penelitian, sistem yang dibangun masih memiliki celah untuk pengembangan lebih lanjut. Berikut adalah beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem di masa mendatang:

1. Penambahan Fitur Notifikasi Otomatis Saat ini peringatan stok menipis dan obat kadaluwarsa hanya tampil di Dashboard. Disarankan untuk pengembangan selanjutnya agar menambahkan fitur Notifikasi Push via WhatsApp Gateway atau Email kepada petugas farmasi ketika ada obat yang stoknya mencapai batas minimum atau mendekati tanggal kadaluwarsa (ED).
2. Integrasi dengan Unit Pelayanan (Poli) Saat ini transaksi keluar masih diinput oleh admin farmasi. Ke depannya, sistem dapat dikembangkan agar setiap Poli (Poli Umum, KIA, Gigi) memiliki akun tersendiri untuk melakukan request (permintaan) obat secara digital langsung ke gudang farmasi, sehingga mengurangi penggunaan kertas lembar permintaan.
3. Pengembangan Versi Mobile Meskipun tampilan web saat ini sudah responsif, pengembangan aplikasi versi Mobile (Android/iOS) akan sangat membantu Kepala Puskesmas dalam memantau ketersediaan obat dan menyetujui laporan dari mana saja tanpa harus membuka laptop.
4. Fitur Prediksi Kebutuhan Obat Dapat ditambahkan fitur cerdas berupa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode peramalan (forecasting) untuk memprediksi jumlah kebutuhan obat di bulan berikutnya berdasarkan tren pemakaian masa lalu, guna mencegah terjadinya kekosongan stok (stockout) atau penumpukan stok (overstock).

## DAFTAR PUSTAKA

Cholis, mayestika. (2015). Pengembangan sistem informasi pencacatan dan pelaporan obat dan bahan medis habis pakai di gudang farmasi dinas kesehatan kabupaten lamandau. Jurnal NERS. Vol.1. (2024). Halaman 826-832

Citra mayasari, Asbath Said, dan Muhammad Ilyas Yusuf (2024). Evaluasi pengelolaan obat di rumah sakit umum daerah Konawe selatan. Jurnal. Pharmacia Mandala Waluya. Vol. 3 No. 5 (2024)

Imora, Brian, K., dan Yusnia, B. (2021). Sistem informasi persediaan obat berbasis web Pada puskesmas Kotabumi Tangerang. Jurnal Swabumi. (2021). Halaman 64-72

Jonny Seah (2020). Perancangan sistem informasi persedian suku cadang untuk alat berat berbasis desktop pada CV Batam jaya. Jurnal. Comasie. Vol. 3 No. 2 (2020)

Josi (2021). Website kumpulan halaman yang menampilkan informasi dan teks Jurnal. Optimasi

sistem industri. Vol 20 No. 2 (2021)

Laudon & Laudon (2020). Management information system. Jurnal. America journal of industrial and Business Management, Vol. 14 No. 8, Agustus 13, 2024

M. Zalvien Haviz, Ahmad Nasukha, Albet Triadi. (2024). Perancangan sistem infomasih manejemen data obat berbasis web di UPTD instalasi farmasi dinas Kesehatan kota Jambi. Jurnal. Ilmiah Ekonomi dan Bisnis. Vol

17. No. 2. Desember 2024

Maulidya et al (2020). Pengembang sistem pencacatan pesanan berbasis website Dengan pendekatan equivalence partitioning pada tahap pengujian black box. Jurnal. BINA INSANICT. Vol 11 No 2 (2024)

R. Taringan and B. Raharjo, Yahfizham. (2022). Perancangan sistem informasi persedian barang pada balai besar pengawas obat dan makanan. Jurnal. Sistem informasi. Vol. 8. No. 1. Halaman. 31-42

Sanubari et al (2020). Pengembangan media pembelajaran pada kelas daring. Jurnal Ilmia penelitian teknologi informasi & komputer. Vol 2, No. 1, Hal. 76- 80

Utama Andri A. ST.,MT (2023). Teknologi informasi yang membantu dalam membuat, mengubah, menyimpan, mengomunikasikan atau menyebarkan informasi

Warman Hermawan, Maxsi Ary2. (2020) Perancangan aplikasi persediaan obat berbasis web dengan metode waterfall di klinik pratama amanah Bandung Jl. Sekolah Internasional No. 1-2 Antapani, Bandung, 022- 7100124. Jurnal . E-ISSN. Vol 1. No 1. (2020)

Wijaya, dan Setiawan. (2021). Faktor-faktor yang mempengaruhi ketepatan waktu pelaporan keuangan pada perusahaan manufaktur. Jurnal multipaatadigma akutansi.No. 3

Windy Karim. (2025). Pengembangan Sistem Informasi Persediaan obat berbasis Web menggunakan metode prototype di instalasi farmasi rumah sakit otanaha kota gorontalo. Jurnal. Diffision. Vol, 5. No 1