

## ***Drug Data Management Application at Telu Tegal Pharmacy Using Website-Based K-Means Algorithm***

### **Aplikasi Pengelolaan Data Obat Pada Apotek Telu Tegal Dengan Algoritma K-Means Berbasis Website**

Rafidatus Salsabilah Qosimah\*, Ginanjar Wiro Sasmito, Dyah Apriliani

Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Harapan Bersama  
Jl. Mataram No.9, Pesurungan Lor, Kec. Margadana, Kota Tegal, Jawa Tengah 52147, Indonesia

Article history:

Submitted: 25 June, 2025; Revised: 20 July 2025; Accepted: 4 August 2025; Published: 7 August 2025

**Abstract** – The rapid development of information technology provides great opportunities in increasing the efficiency and accuracy of data management, including in the pharmaceutical sector. Apotek Telu as one of the health service providers requires a system that is able to manage drug sales data effectively and provide useful insights in decision making. This study aims to build a website-based application that not only handles drug data management and sales transactions, but is also equipped with a disease trend analysis feature using the K-Means Clustering algorithm. This method is used to group drug purchase data based on patient purchase patterns, so that it can identify disease trends that often occur in a certain period. This application is built using the Laravel framework for the backend and Blade as the frontend templating system. The test results show that the application is able to manage data efficiently and display the results of disease trend analysis in the form of informative graphic visualizations, so that it can help pharmacies in planning stock and providing more targeted services.

**Keywords** – Web Application; Pharmacy; Data Management; K-Means; Disease Trends;

**Abstrak** – Perkembangan teknologi informasi yang pesat memberikan peluang besar dalam peningkatan efisiensi dan akurasi pengelolaan data, termasuk di bidang farmasi. Apotek Telu sebagai salah satu penyedia layanan kesehatan membutuhkan sistem yang mampu mengelola data penjualan obat secara efektif serta memberikan wawasan yang berguna dalam pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi berbasis website yang tidak hanya menangani pengelolaan data obat dan transaksi penjualan, tetapi juga dilengkapi dengan fitur analisis tren penyakit menggunakan algoritma K-Means Clustering. Metode ini digunakan untuk mengelompokkan data pembelian obat berdasarkan pola pembelian pasien, sehingga dapat diidentifikasi kecenderungan penyakit yang sering terjadi pada periode tertentu. Aplikasi ini dibangun menggunakan framework Laravel untuk sisi backend dan Blade sebagai sistem templating frontend. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi mampu mengelola data secara efisien dan menampilkan hasil analisis tren penyakit dalam bentuk visualisasi grafik yang informatif, sehingga dapat membantu pihak apotek dalam merencanakan stok dan memberikan pelayanan yang lebih tepat sasaran.

**Kata Kunci** – Aplikasi Web; Apotek; Pengelolaan Data; K-Means; Tren Penyakit

\*Corresponding author.  
Rafidatus Salsabilah Qosimah  
Email: r.salsabilah.q@gmail.com .



©2025. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## **I. PENDAHULUAN**

Teknologi informasi berkembang pesat dan perkembangan teknologi informasi dapat membawa banyak keuntungan. Misalnya dalam bidang komersial, teknologi informasi dapat digunakan untuk meningkatkan kegiatan promosi dan

membantu dalam pengelolaan data yang ada untuk digunakan sebagai informasi. Pengelolaan data adalah segala macam pengelolaan terhadap data atau kombinasi-kombinasi dari berbagai macam pengelolaan terhadap data untuk membuat data itu berguna sesuai dengan hasil yang diinginkan dapat segera dipakai [1]. Dalam era digital yang terus berkembang,

pengelolaan data bisnis menjadi semakin penting bagi organisasi di berbagai sektor industri. Data bisnis yang efisien dan terorganisir dengan baik dapat memberikan keunggulan kompetitif bagi perusahaan, memungkinkan pengambilan keputusan yang tepat waktu dan strategis, serta memberikan wawasan yang berharga untuk pengembangan bisnis yang berkelanjutan [2]. Saat ini, tingginya kesalahan dalam proses pengolahan dan pembuatan laporan di banyak bisnis atau perusahaan yang masih menggunakan metode manual yaitu mencatat diatas kertas, khususnya kesehatan seperti apotek, menjadi perhatian. Faktor internal dan eksternal merupakan faktor yang berpengaruh dalam pengelolaan obat.

Terciptanya ketersediaan obat yang sesuai dengan kebutuhan di sarana pelayanan kesehatan harus didasari pada pengelolaan obat yang tepat. Pengelolaan obat dilakukan untuk menjamin ketersediaan obat dalam memenuhi kebutuhan pemberian pelayanan kesehatan. Oleh karena itu, setiap kegiatan pengelolaan harus dilakukan sesuai dengan ketentuan dan aturan yang berlaku. Masih banyak pengelolaan obat yang belum efisien dan memerlukan perbaikan pada indicator kesesuaian item dengan pola penyakit 76,39%, ketepatan perencanaan 321,10%, ketepatan jumlah permintaan 169,84%, penyimpanan obat tanpa kontaminasi 98,97%, penyimpanan narkoba 72,92%, penyimpanan obat LASA 87,5%, penyimpanan obat high alert 68,15%, ketersediaan obat 36,08 bulan, ITOR 1,87 kali/tahun, item obat aman 37,94%, item obat kurang 14,01%, obat tidak diresepkan 4,59%, stok berlebih 41,76%, dan nilai obat expired date (ED) 3,85%. Kurang baiknya manajemen pengelolaan obat dapat mengakibatkan kelebihan maupun kekurangan persediaan obat dan akan berpengaruh terhadap mutu pelayanan kesehatan [3]. Setiap bisnis atau perusahaan tentu memerlukan teknologi, terutama sistem pengelolaan data, untuk mendukung operasional agar lebih efektif, terorganisir dan efisien. Salah satunya bisnis yang memerlukan sistem pengelolaan data yaitu apotek.

Apotek merupakan sebuah usaha yang bergerak dalam penjualan obat-obatan. Apotek memberikan pelayanan kepada masyarakat yang memerlukan obat-obatan untuk menanggulangi atau mengobati berbagai penyakit sesuai dengan resep dokter berdasarkan hasil pemeriksaan kesehatan yang telah dilakukan. Selain itu apotek juga penyelenggara pelayanan penjualan obat kepada konsumen dimana ketersediaan obat adalah hal utama yang harus diperhatikan karena konsumen datang untuk membeli obat yang dibutuhkannya [4]. Selain itu Apotek juga sebagai salah satu tempat pengabdian praktek profesi apoteker dalam melaksanakan kefarmasian. Dengan berkembangnya teknologi di era globalisasi saat ini yang semakin pesat sehingga keberadaan komputer sangatlah penting dalam pengolahan data, karena teknologi komputer sangat membantu dalam mempercepat, mempermudah dan keakuratan pengolahan suatu data. Salah satunya dalam bidang kesehatan seperti farmasi, dengan menggunakan nya teknologi komputer dapat menunjang kualitas bidang pelayanan kesehatan pada apotek dan menjadi modal terpenting dalam persaingan dengan apotek lainnya [5]. Apotek tidak hanya menjual obat-obatan, tetapi juga menyediakan produk kesehatan lainnya

seperti vitamin, suplemen, alat kesehatan, dan produk perawatan tubuh. Kini banyak apotek yang menawarkan layanan secara online melalui platform berbasis website atau aplikasi.

Website atau situs dapat juga diartikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau gerak, data animasi, suara, video atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (hyperlink) [6]. Banyaknya produk dalam negeri yang dijual membuat para produsen meningkatkan kualitas dan pelayanan agar mampu bersaing dengan brandbesar lainnya. Pelayanan yang diberikan adalah dengan adanya website atau pun sosial media yang digunakan untuk memperluas market penjualan mereka. Website yang mudah diakses mampu menarik banyak customer yang akan membeli produk tersebut. Seiring dengan ketatnya persaingan antar bisnis ke bisnis, pembisnis dituntut untuk lebih kreatif dalam menerapkan strategi dalam pemasaran serta penjualan produknya. Banyak perusahaan ataupun penjual terhambat dalam memasarkan produk penjualannya karena tertinggal oleh zaman yang dimana mayoritasnya sudah menggunakan penjualan berbasis web. Teknologi internet sangat dibutuhkan di berbagai bidang usaha untuk memudahkan pemasarannya [7]. Saat ini, keberadaan website semakin banyak ditemukan seiring dengan meningkatnya permintaan. Website akan selalu hadir dan menyediakan pembaruan informasi dengan cepat untuk mendukung bisnis yang sedang berjalan. Selain itu, penerapan teknologi analisis data seperti algoritma K-Means juga semakin dibutuhkan dalam website untuk menggali informasi tersembunyi dari data besar.

Algoritma K-Means merupakan algoritma non hirarki yang berasal dari metode data clustering. Algoritma K-Means dimulai dengan pembentukan partisi klaster diawal kemudian secara iteraktif partisi claster ini diperbaiki hingga tidak terjadi perubahan yang signifikan pada partisi claster. Prinsip utama dari teknik ini adalah menyusun K buah partisi/pusat massa (centroid)/rata-rata (mean) dari sekumpulan data. Adapun tujuan dari pengelompokan data ini adalah untuk meminimalkan fungsi objektif yang diset dalam proses pengelompokan, yang pada umumnya berusaha meminimalkan variasi dalam suatu kelompok dan memaksimalkan variasi antar kelompok [8]. Penerapan algoritma K-Means dalam apotek memungkinkan proses analisis data yang lebih mendalam, seperti mengelompokkan obat berdasarkan pola pembelian untuk mengidentifikasi tren penyakit yang sedang berkembang

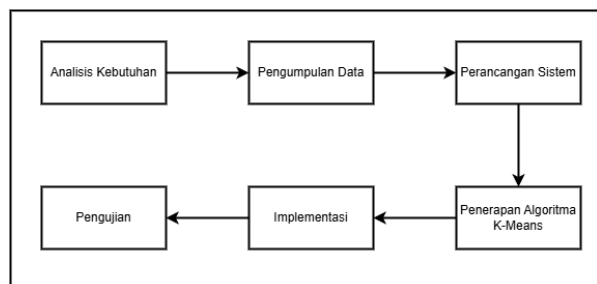
Apotek Telu merupakan apotek yang berlokasi di JL. Merpati No.285, Randugunting, Kecamatan Tegal Selatan, Kota Tegal. Saat ini, Apotek Telu masih mengelola data penjualan secara manual, yaitu dengan mencatat data obat, supplier, penjualan, dan laporan obat menggunakan kertas. Semua catatan tersebut disimpan sebagai arsip dan digunakan untuk pembuatan laporan. Proses pencatatan yang masih dilakukan secara manual sering kali menimbulkan berbagai kendala, seperti kesalahan input data, keterlambatan dalam pembaruan stok, kesulitan dalam penelusuran riwayat

transaksi, dan lambatnya proses analisis data. Hal ini akan berdampak terhadap efisiensi operasional apotek dan kualitas pelayanan kepada pasien. Tidak hanya itu, seiring bertambahnya data transaksi dan pembelian obat setiap hari, maka diperlukan pula sistem yang mampu melakukan analisis data untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah algoritma K-Means, yaitu metode pengelompokan (clustering) yang berguna untuk mengidentifikasi pola atau tren dari data yang besar.

Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan akses data secara real-time, memudahkan proses input dan pencarian data, serta dapat diakses oleh berbagai pihak kapan saja dan di mana saja. Dengan penerapan sistem berbasis website, Apotek Telu dapat meningkatkan akurasi data, mempercepat proses pengelolaan, dan meminimalkan kesalahan dalam pencatatan. Selain itu, algoritma K-Means dapat digunakan untuk mengelompokkan jenis obat berdasarkan pola pembelian, sehingga memungkinkan pihak apotek untuk mengetahui tren penyakit yang sedang berkembang serta merencanakan strategi pengadaan obat secara lebih tepat. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan kinerja operasional Apotek Telu dan memberikan pelayanan yang lebih optimal kepada masyarakat.

## II. METODE

Dalam kerangka penelitian ini, terdapat beberapa tahap yang diterapkan. **Gambar 1** menggambarkan tahapan-tahapan yang diterapkan dalam kerangka penelitian ini.



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

### A. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi dan merumuskan kebutuhan sistem yang akan dikembangkan, baik dari sisi fungsionalitas, pengguna, maupun data yang dibutuhkan. Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan informasi melalui observasi dan wawancara dengan pihak apotek Telu guna mengetahui proses pengelolaan data obat yang sedang berjalan, permasalahan yang dihadapi, serta fitur-fitur yang dibutuhkan dalam sistem berbasis web. Selain itu, dianalisis pula kebutuhan integrasi algoritma K-Means untuk mengelompokkan data obat berdasarkan pola tertentu, seperti kategori penyakit atau frekuensi pembelian, sehingga sistem

yang dikembangkan mampu memberikan informasi yang lebih bermanfaat dan mendukung pengambilan keputusan.

### B. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam proses pengembangan sistem dan penerapan algoritma K-Means. Data yang dikumpulkan berupa data penjualan obat dari Apotek Telu Tegal, yang mencakup informasi nama obat, jenis atau kategori penyakit, jumlah pembelian, serta tanggal transaksi. Pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi dari sistem pencatatan apotek dan/atau wawancara dengan petugas apotek untuk memastikan keakuratan dan kelengkapan data. Data tersebut nantinya akan digunakan sebagai dasar dalam proses analisis dan pengelompokan menggunakan algoritma K-Means.

### C. Perancangan Sistem

Langkah berikutnya adalah tahap perancangan sistem. Tahap ini penting untuk memastikan bahwa aplikasi dapat beroperasi sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Pada proses ini, perencanaan dilakukan dengan pendekatan Unified Modeling Language (UML), melalui use case diagram. Use case diagram berfungsi memvisualisasikan interaksi antara pengguna(aktor) dan sistem dalam berbagai skenario penggunaan.

Perancangan sistem juga mencakup desain database, di mana struktur penyimpanan dan pengelolaan data disusun untuk memastikan efisiensi dan keakuratan dalam proses pengolahan data. Perancangan ini bertujuan agar data dapat diakses dan diatur dengan baik, mendukung kinerja aplikasi secara keseluruhan. Selain itu, desain antarmuka pengguna menjadi fokus utama untuk memastikan pengguna dapat berinteraksi dengan aplikasi dengan nyaman. Proses ini melibatkan pemilihan elemen visual, pengaturan tata letak, dan perancangan alur yang mudah dipahami oleh pengguna.

### D. Penerapan Algoritma K-Means

Pada tahap ini, algoritma K-Means diterapkan untuk mengelompokkan data obat berdasarkan pola pembelian dan kategori penyakit yang terkait. Proses dimulai dengan preprocessing data untuk memastikan data yang digunakan bersih dan relevan, kemudian data tersebut diolah dengan algoritma K-Means untuk menghasilkan beberapa cluster yang merepresentasikan kelompok obat dengan karakteristik tertentu. Hasil clustering ini diintegrasikan ke dalam sistem untuk memberikan informasi berupa tren penyakit atau rekomendasi pengelompokan obat yang dapat membantu pihak apotek dalam pengambilan keputusan dan pengelolaan stok obat secara lebih efektif. Kinerja K-Means juga mampu melakukan pengkategorian pada sebuah proses penjualan dengan melihat histori data yang ada dalam melakukan pengelompokan data. Kinerja algoritma kluster telah banyak mengatasi permasalahan penentuan kriteria dan pembentukan sebuah pola [9].

### E. Implementasi

Setelah tahap penerapan algoritma k-means selesai, langkah berikutnya adalah mengimplementasikan desain menjadi sebuah website yang fungsional. Proses ini dilakukan dengan menggunakan HTML, CSS, dan framework Laravel untuk memastikan tampilan dan fungsionalitas sesuai dengan yang direncanakan.

#### F. Pengujian Aplikasi ini diuji dengan Software Usability Scale (SUS)

System Usability Scale (SUS) adalah alat ukur yang dirancang untuk mengevaluasi kegunaan produk, aplikasi, atau sistem. SUS terdiri dari sepuluh pertanyaan, masing-masing dengan skala lima poin, mulai dari "Sangat Tidak Setuju" hingga "Sangat Setuju." Terdapat lima pernyataan positif dan lima pernyataan negatif dalam kuesioner [10]. Pertanyaan lengkap kuesioner dapat disajikan pada Tabel 1

**Tabel 1.** Pertanyaan Kuesioner

| Pertanyaan                                                                                             | STS | TS | N | S | SS |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|---|---|----|
| Saya merasa sistem ini mudah digunakan dan tidak memerlukan waktu lama untuk dipelajari.               | 1   | 2  | 3 | 4 | 5  |
| Saya menemukan sistem ini cukup kompleks dan membuat saya kesulitan menggunakan fitur-fiturnya         | 1   | 2  | 3 | 4 | 5  |
| Saya yakin sebagian besar pengguna dapat mempelajari sistem ini dengan cepat tanpa bantuan berlebihan. | 1   | 2  | 3 | 4 | 5  |
| Saya merasa sistem ini sulit diintegrasikan dengan pekerjaan saya dan mengganggu produktivitas.        | 1   | 2  | 3 | 4 | 5  |
| Saya yakin sistem ini memiliki desain intuitif sehingga pengguna baru dapat memahaminya tanpa manual.  | 1   | 2  | 3 | 4 | 5  |
| Saya menemukan banyak ketidakonsistenan dalam desain yang membuat pengalaman pengguna membingungkan..  | 1   | 2  | 3 | 4 | 5  |
| Saya menemukan sistem ini mudah dipahami dan semua fiturnya dapat diakses secara logis.                | 1   | 2  | 3 | 4 | 5  |
| Saya merasa membutuhkan dukungan teknis intensif untuk menggunakan sistem ini secara efektif.          | 1   | 2  | 3 | 4 | 5  |
| Saya tidak perlu mempelajari banyak hal baru dan tidak butuh waktu lama untuk memahami sistem ini.     | 1   | 2  | 3 | 4 | 5  |
| Saya merasa tidak percaya diri menggunakan sistem ini karena antarmukanya tidak user-friendly.         | 1   | 2  | 3 | 4 | 5  |

Keterangan:

STS: Sangat Tidak Setuju

TS: Tidak Setuju

N: Netral

S: Setuju

SS: Sangat Setuju

Setelah kuesioner SUS disebar dan responden memberikan penilaian terhadap sepuluh pertanyaan yang ada, langkah berikutnya adalah menghitung data yang terkumpul. Berikut adalah beberapa aturan yang digunakan dalam perhitungan skor SUS:

1. Untuk setiap pertanyaan dalam kuesioner, kurangi skor yang diberikan oleh pengguna dari angka 1 untuk pertanyaan yang bernomor ganjil. Untuk pertanyaan yang bernomor genap, kurangi angka 5 dari skor yang diberikan. [Skor Pertanyaan] = 5 - Penilaian Pengguna
2. Jumlahkan semua skor yang telah dihitung untuk setiap pertanyaan per responden, kemudian kalikan totalnya dengan 2,5. [Jumlah Skor Pertanyaan 1 + Skor Pertanyaan 2 + ... + Skor Pertanyaan n]  $\times$  2,5 = Skor Responden].
3. Total semua skor yang dihitung dari setiap responden, kemudian hitung rata-ratanya untuk mendapatkan hasil akhir SUS. [Total Skor Responden] / Jumlah Responden = Hasil Skor SUS.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisis Kebutuhan

Tahapan analisis kebutuhan bertujuan untuk memahami secara menyeluruh apa saja yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem, baik dari sisi pengguna maupun sistem itu sendiri. Melalui proses observasi langsung dan wawancara dengan staf Apotek Telu Tegal, diperoleh informasi terkait alur kerja pengelolaan data obat serta kendala yang sering dihadapi dalam kegiatan operasional sehari-hari. Temuan ini menjadi dasar dalam merancang fitur-fitur utama yang harus tersedia dalam sistem, seperti pencatatan transaksi, manajemen data obat, dan penyusunan laporan. Di samping itu, identifikasi kebutuhan juga mencakup integrasi metode analisis data menggunakan algoritma K-Means, yang diharapkan mampu mengelompokkan data obat ke dalam kategori tertentu berdasarkan kesamaan karakteristiknya. Pendekatan ini dirancang untuk memberikan insight tambahan bagi pihak apotek dalam merencanakan pengadaan obat maupun memahami tren kebutuhan pasien.

#### B. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, proses pengumpulan data dilakukan untuk menyediakan informasi yang relevan sebagai dasar dalam pengembangan sistem serta penerapan algoritma K-Means. Data yang dihimpun bersumber dari aktivitas penjualan obat di Apotek Telu Tegal, yang meliputi nama obat, klasifikasi penyakit, jumlah pembelian, dan tanggal transaksi. Informasi tersebut diperoleh melalui pencatatan yang tersedia di sistem administrasi apotek serta didukung oleh wawancara langsung dengan pihak terkait untuk memastikan validitas dan kelengkapan data. Data yang telah terkumpul selanjutnya dipersiapkan untuk diolah dalam tahap analisis, guna mengidentifikasi pola-pola tertentu yang akan digunakan

dalam proses pengelompokan data dengan algoritma K-Means.

### C. Perancangan Sistem

Setelah pengembangan model selesai, langkah berikutnya adalah merancang sistem yang akan mengimplementasikan model tersebut. Perancangan ini melibatkan beberapa aspek penting, di antaranya adalah use case diagram, perancangan database, dan desain antarmuka pengguna. Use case diagram digunakan untuk memvisualisasikan interaksi pengguna dengan sistem dalam berbagai skenario, serta mengidentifikasi fungsi utama yang harus didukung oleh aplikasi. Diagram ini memberikan gambaran tentang hubungan antara aktor dan sistem. Selain itu, perancangan database ini digunakan untuk menyimpan data pengguna yang digunakan untuk proses login. Perancangan database disajikan pada Tabel 2

**Tabel 2.** Perancangan Database

| Nama     | Type    | Keterangan        |
|----------|---------|-------------------|
| id       | bigint  | Primary key       |
| name     | varchar | Nama pengguna     |
| email    | varchar | Email pengguna    |
| password | varchar | Password pengguna |

Perancangan sistem ini memanfaatkan desain antarmuka yang menarik dan mudah digunakan pada aplikasi deteksi penyakit kulit. Desain antarmuka dapat dilihat pada Gambar 2.

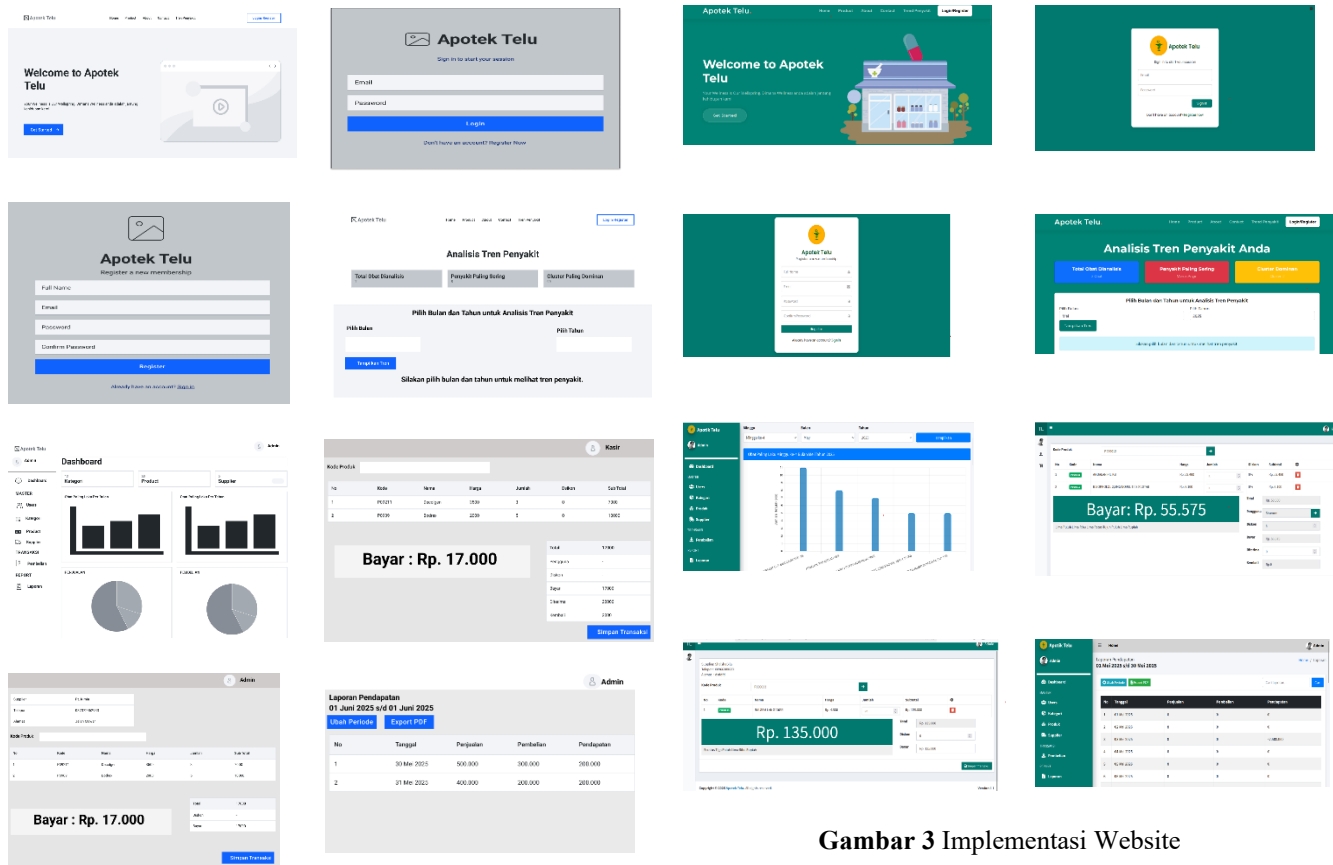
### Gambar 2 Desain Antarmuka

### D. Penerapan Algoritma K-Means

Pada tahap ini, algoritma K-Means digunakan sebagai metode pengelompokan data obat berdasarkan karakteristik tertentu yang diperoleh dari data penjualan. Proses dimulai dengan pemilihan atribut yang relevan, seperti frekuensi pembelian dan kategori penyakit yang diobati oleh masing-masing obat. Setelah dilakukan normalisasi data, algoritma K-Means dijalankan untuk mengelompokkan data ke dalam sejumlah cluster yang ditentukan. Hasil dari proses clustering ini menunjukkan pola-pola yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis obat yang sering dibeli, tren penyakit yang dominan, serta kelompok obat yang memiliki tingkat permintaan tinggi. Informasi ini kemudian diintegrasikan ke dalam sistem berbasis web, sehingga pengguna dapat dengan mudah melihat hasil analisis berupa pembagian cluster yang divisualisasikan, sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pengelolaan stok maupun penyediaan obat.

### E. Implementasi

Pada tahap ini, desain yang telah dibuat diimplementasikan menjadi sebuah website yang dapat diakses oleh pengguna. Implementasi ini mencakup penerapan struktur HTML, gaya tampilan dengan CSS, serta interaktivitas menggunakan framework laravel. Hasil dari implementasi ini dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3** Implementasi Website

## F. Pengujian

**Tabel 3.** Hasil Perhitungan SUS

| Respon    | P1     | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | Total |
|-----------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-------|
| 1         | 4      | 3  | 4  | 2  | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  | 4   | 72,5  |
| 2         | 4      | 3  | 4  | 3  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 3   | 90    |
| 3         | 3      | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2   | 75    |
| 4         | 3      | 2  | 3  | 2  | 4  | 1  | 3  | 4  | 3  | 4   | 72,5  |
| 5         | 4      | 4  | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4   | 92,5  |
| 6         | 4      | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4   | 95    |
| 7         | 2      | 2  | 2  | 1  | 3  | 1  | 2  | 1  | 3  | 3   | 50    |
| 8         | 4      | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4   | 87,5  |
| 9         | 3      | 4  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3   | 72,5  |
| 10        | 3      | 2  | 2  | 0  | 2  | 0  | 2  | 2  | 3  | 3   | 47,5  |
| 11        | 4      | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4   | 100   |
| 12        | 4      | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4   | 100   |
| 13        | 3      | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2   | 70    |
| 14        | 3      | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3   | 75    |
| 15        | 3      | 3  | 4  | 3  | 3  | 2  | 4  | 3  | 3  | 3   | 77,5  |
| 16        | 3      | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3   | 77,5  |
| 17        | 4      | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3   | 82,5  |
| 18        | 2      | 2  | 1  | 1  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2   | 50    |
| 19        | 3      | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3   | 82,5  |
| 20        | 3      | 4  | 3  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3   | 82,5  |
| Score     | 1552,5 |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |
| Rata-rata | 77,625 |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |

**Tabel 4.** Interpretasi Perhitungan SUS

| Sus Score | Grade | Adjective Rating |
|-----------|-------|------------------|
| >89       | A     | Excellent        |
| 68-80.3   | B     | Good             |
| 68        | C     | Okay             |
| 51-68     | D     | Poor             |
| <51       | E     | Awful            |

## IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan aplikasi pengelolaan data pada Apotek Telu Tegal dengan algoritma K-Means berbasis website, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Aplikasi berbasis website yang dikembangkan berhasil mengoptimalkan pengelolaan data di Apotek Telu Tegal. Sistem ini memungkinkan pencatatan, penyimpanan, dan pengolahan data obat, transaksi, dan pelanggan secara digital yang lebih efisien dibandingkan sistem manual yang sebelumnya digunakan.
2. Fitur clustering dengan K-Means memberikan insight berharga bagi manajemen apotek dalam mengambil keputusan strategis terkait pengadaan obat, strategi pemasaran, dan peningkatan layanan pelanggan.
3. Dengan adanya aplikasi ini, proses pelayanan di apotek menjadi lebih cepat dan akurat. Staff apotek dapat dengan mudah mencari informasi obat, memeriksa stok, dan melakukan transaksi penjualan dengan lebih efisien.

4. Penerapan algoritma K-Means dalam aplikasi terbukti efektif untuk melakukan clustering atau pengelompokan data, seperti Pengelompokan obat berdasarkan kategori penjualan, Analisis tren penjualan untuk optimalisasi stok.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Miftahuzzamal and T. S. Ardan, "Sistem Informasi Pengelolaan Data Alat Ukur Takar Timbang Dan Perlengkapan Kemetrolagian Legal," vol. 10, no. 2, pp. 63–80, 2023.
- [2] M. Suharni Banurea and M. Irwan Padli Nasution, "Penerapan Teknologi Database Dalam Pengelolaan Data Bisnis," *Penerapan Teknol. Database Dalam Pengelolaan Data Bisnis*, vol. Vol.1, no. 3, pp. 1–6, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.59024/jiti.v1i3.284>
- [3] N. Anisah, S. L. Yunita, and I. Ratna Hidayati, "Analisis Pengelolaan Obat di Puskesmas X Provinsi Kalimantan Selatan," *J. Syifa Sci. Clin. Res.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–2, 2023, doi: 10.37311/jsscr.v5i1.17046.
- [4] C. Chori and H. Septanto, "Pengembangan Sistem Informasi Penjualan Obat Berbasis Web Pada Klinik Indosehat 2003 Sebagai Implementasi Konsep Paperless," *Inf. Syst. Educ. Prof. J. Inf. Syst.*, vol. 8, no. 1, p. 73, 2023, doi: 10.51211/isbi.v8i1.2454.
- [5] Y. Yuniarthe, F. Fahurian, and I. Nuari, "Rancang Bangun Aplikasi Dekstop Sistem Persediaan Obat Pada Apotek (Studi Kasus: Apotek Assifa Lampung)," *J. Teknol. dan Inform.*, vol. 2, no. 2, 2021, doi: 10.57084/jeda.v2i2.972.
- [6] W. Agustin, U. Rio, R. Muzawi, T. Nasution, and D. Haryono, "Penguatan Pengelolaan Website Desa Untuk Meningkatkan Layanan Administrasi Kependudukan di Desa Pasir Baru Rokan Hulu," *Abdifomatika J. Pengabd. Masy. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–17, 2021, doi: 10.25008/abdifomatika.v1i1.132.
- [7] I. P. Sari, A. Syahputra, N. Zaky, R. U. Sibuea, and Z. Zakhr, "Perancangan Sistem Aplikasi Penjualan dan Layanan Jasa Laundry Sepatu Berbasis Website," *Blend Sains J. Tek.*, vol. 1, no. 1, pp. 31–37, 2022, doi: 10.56211/blendsains.v1i1.67.
- [8] A. Sulistiyawati and E. Supriyanto, "Implementasi Algoritma K-means Clustering dalam Penentuan Siswa Kelas Unggulan," *J. Tekno Kompak*, vol. 15, no. 2, p. 25, 2021, doi: 10.33365/jtk.v15i2.1162.
- [9] M. Djaka Permana, A. Lia Hananto, E. Novalia, B. Huda, and T. Paryono, "Klasterisasi Data Jamaah Umrah pada Tanurmutmainah Tour Menggunakan Algoritma K-Means," *J. KomtekInfo*, vol. 10, pp. 15–20, 2023, doi: 10.35134/komtekinfo.v10i1.332.
- [10] M. A. Kosim, S. R. Aji, and M. Darwis, "Pengujian Usability Aplikasi Pedulilindungi Dengan Metode System Usability Scale (Sus)," *J. Sist. Inf. dan Sains Teknol.*, vol. 4, no. 2, pp. 1–7, 2022, doi: 10.31326/sistek.v4i2.1326.