

	Jurnal Arjuna : Aplikasi Riset Jaringan dan Komputer Volume 3, Number 1, Januari 2025 (Halaman 300-305) DOI : https://doi.org/10.5281/zenodo.14921159	e- ISSN : 3032-7229
---	---	---------------------

CLUSTERING PENGGUNAAN OBAT DENGAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR STUDI KASUS: PUSKESMAS LABUHAN RUKU KABUPATEN BATU BARA

Musliadi^{1✉}, Imran Lubis², Rachmat Aulia³

¹Teknik Dan Komputer, Universitas Harapan Medan

✉email: isufirstore@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem aplikasi klastering penggunaan obat di Puskesmas Labuhan Ruku, Kabupaten Batu Bara, dengan menerapkan metode *K-Nearest Neighbor (KNN)*. Permasalahan yang diidentifikasi adalah kesulitan dalam mengelola data penggunaan obat yang besar dan kompleks. Sistem yang dirancang mengintegrasikan berbagai fitur, termasuk halaman login, manajemen data variabel, dan perhitungan klaster menggunakan KNN. Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan fungsionalitas dan akurasi, dengan hasil yang menunjukkan efektivitas metode KNN dalam mengelompokkan data obat. Dengan menggunakan data pengeluaran dan harga satuan obat, sistem dapat mengidentifikasi pola penggunaan dan memberikan hasil klaster yang relevan, membantu pengelolaan stok obat yang lebih efisien. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan, mampu menangani berbagai input dengan baik, dan memberikan hasil yang akurat. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengelolaan penggunaan obat di puskesmas, serta menjadi referensi untuk penelitian lebih lanjut mengenai sistem klastering dalam konteks kesehatan.

Kata Kunci : *klastering, metode k-nearest neighbor, penggunaan obat, puskesmas*

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan obat yang efisien di fasilitas kesehatan seperti puskesmas sangat krusial untuk memastikan bahwa obat tersedia dalam jumlah yang cukup dan pelayanan kesehatan dapat dilakukan secara optimal. Puskesmas (Pusat Kesehatan Masyarakat) menjadi garda terdepan dalam memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat di tingkat pertama. Puskesmas Labuhan Ruku, yang terletak di Kabupaten Batu Bara, Sumatra Utara, merupakan salah satu unit pelayanan kesehatan tingkat pertama yang memiliki peran penting dalam upaya peningkatan derajat kesehatan masyarakat di wilayah.

Menurut Depkes RI (2004) Puskesmas merupakan unit pelaksana teknis dinas kesehatan Kabupaten/Kota yang bertanggung jawab menyelenggarakan pembangunan kesehatan di wilayah kota kerja (Naftalin & Ayuningtyas, 2020). Dalam konteks pelayanan kesehatan, penggunaan obat merupakan elemen vital dalam proses penyembuhan dan pengobatan pasien serta komponen pelayanan kesehatan yang tidak tergantikan dan dapat membantu mengobati pasien. Perencanaan kebutuhan obat merupakan aspek penting dari pengelolaan obat karena mempengaruhi pengadaan, distribusi dan penggunaan obat di fasilitas pelayanan kesehatan. Perencanaan permintaan obat yang wajar dapat

membuat pengadaan menjadi efektif dan efisien (Nopita et al., 2024).

Kebutuhan obat yang di adakan oleh Puskesmas merupakan suatu hal vital yang berguna dalam menciptakan masyarakat yang sehat sehingga hal tersebut memerlukan persiapan. Masalah yang dihadapi Puskesmas Labuhan Ruku adalah kebutuhan obat yang direncanakan tidak cukup efektif dan efisien sehingga terjadinya kekurangan obat yang sering digunakan dan kelebihan obat untuk obat yang jarang digunakan. Strategi untuk mencegah masalah agar penyediaan stok obat agar tidak kekurangan adalah dengan melacak pola penggunaan obat dengan menerapkan data mining dan memprediksi pola penggunaan obat dengan cara yang benar. Penggunaan data mining dapat mengontrol persediaan obat dan mencegah kelebihan persediaan dan penipisan obat. Guna memenuhi kebutuhan stok obat, maka perlu adanya antisipasi dari penulis agar masyarakat selalu tepat waktu bila memerlukan obat yang di butuhkan (Pratiwi & Wibowo, 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Azisa et al., (2024) menunjukkan bahwa algoritma *K-Nearest Neighbor (KNN)*, memberikan prediksi yang akurat dengan nilai accuracy, recall, dan precision mencapai 1.0 dalam klasifikasi obat dan alat kesehatan, sehingga dapat diandalkan dalam mendukung rumah sakit dalam manajemen stok obat yang lebih efisien.

Puskesmas Labuhan Ruku Kabupaten Batu Bara, sebagai penyedia layanan kesehatan utama, menghadapi tantangan dalam perencanaan dan pengendalian stok obat agar tidak terjadi kekurangan, terutama untuk obat-obatan yang paling dibutuhkan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) untuk melakukan clustering atau pengelompokan data penggunaan obat di Puskesmas Labuhan Ruku.

Algoritma KNN adalah metode data mining yang dapat digunakan untuk klasifikasi dan clustering data berdasarkan kedekatan karakteristik (Enjelina & Rantung, 2023, Putra et al., 2022). Dengan mengelompokkan data penggunaan obat, puskesmas dapat mengidentifikasi pola penggunaan, memprediksi kebutuhan obat di masa depan, dan mengoptimalkan pengelolaan stok obat (Rahmadinia et al., 2023). Akurasi hasil clustering dengan algoritma KNN dapat mencapai tingkat yang tinggi, sehingga memberikan informasi yang akurat dan relevan untuk pengambilan Keputusan (Widaningsih & Yusuf, 2022).

Dengan menerapkan metode K-NN dalam *clustering* penggunaan obat di Puskesmas Labuhan Ruku, diharapkan akan memperoleh informasi yang lebih mendalam tentang pola penggunaan obat oleh pasien, sehingga pengelolaan persediaan obat dapat lebih optimal. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam pengembangan teknik *clustering* di bidang kesehatan serta meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan kesehatan di Puskesmas Labuhan Ruku.

2. METODE PENELITIAN

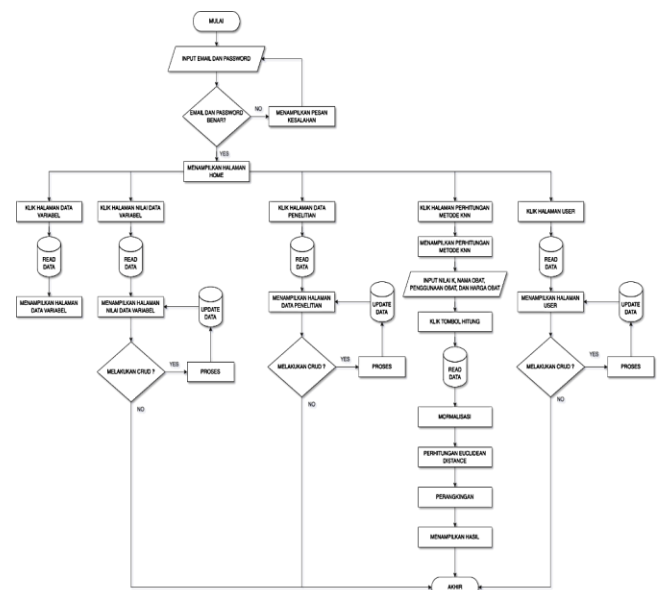
Dalam konteks penelitian atau studi kasus, analisis melibatkan pengumpulan data, pemrosesan, dan interpretasi untuk mendapatkan kesimpulan yang informatif. Ini bisa mencakup berbagai metode, seperti statistik, pemodelan, atau pendekatan kualitatif, tergantung pada jenis data dan tujuan penelitian. Hasil analisis dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan, merumuskan kebijakan, atau memahami lebih dalam tentang suatu masalah.

Analisa pada *clustering* penggunaan obat dengan metode *K-Nearest Neighbor* pada studi kasus Puskesmas Labuhan Ruku Kabupaten Batu Bara bertujuan untuk mengidentifikasi pola pemakaian obat di kalangan pasien. Dengan memanfaatkan data rekam medis dan riwayat pengobatan, pendekatan ini memungkinkan pengelompokan pasien berdasarkan kesamaan dalam penggunaan obat. Metode *K-Nearest*

Neighbor dipilih karena kemampuannya dalam menangani dataset besar dan kompleks, serta kemudahan interpretasi hasilnya.

Perancangan sistem dibuat untuk memberikan gambaran secara umum mengenai sistem yang dikembangkan atau sistem yang baru kepada pemakai (*user*). Tahap perancangan sistem mempunyai tujuan utama, yaitu untuk memenuhi kebutuhan sistem dan untuk memberikan gambaran yang jelas dalam pembuatan program.

Flowchart sistem berfungsi untuk menggambarkan urutan langkah-langkah program dan hubungan antara proses-proses serta pernyataan-pernyataan yang ada. Bagan ini menunjukkan alur kerja secara keseluruhan dari sistem, menjelaskan tahapan prosedur dalam sistem, dan menjelaskan tindakan yang dilakukan oleh sistem. Pada perancangan *flowchart* sistem terdapat 2 model yaitu model untuk administrator dan model untuk *user*.



Gambar 1 Perancangan Flowchart Administrator

Pada *flowchart* diatas dijelaskan bahwa saat halaman *login* diakses, administrator diminta untuk memasukkan *email* dan *password*, kemudian sistem akan melakukan pengecekan terhadap inputan. Jika *email* dan *password* terverifikasi maka sistem akan mengarahkan administrator kehalaman *home*. Jika tidak terverifikasi maka sistem akan menampilkan kesalahan dan *user* diminta untuk kembali memasukkan *email* dan *password*.

Setelah berada dihalaman *home* administrator dapat berpindah ke beberapa halaman seperti halaman data variabel, halaman nilai data variabel,

halaman data penelitian, dan halaman *user*. Pada saat halaman data variabel diakses, sistem akan mengambil data pada *database* dan menampilkannya pada halaman variabel data. Kemudian pada saat halaman nilai data variabel diakses, sistem akan melakukan pengambilan data pada *database* dan menampilkan semua data pada halaman nilai data variabel. *User* dapat melakukan proses *Created*, *Read*, *Update*, dan *Delete* (CRUD) pada halaman untuk memanipulasi data-data pada halaman ini. Pada halaman data penelitian administrator juga dapat melakukan manipulasi data untuk data penelitian yang kemudian di simpan pada *database* dan ditampilkan kembali dihalaman data penelitian.

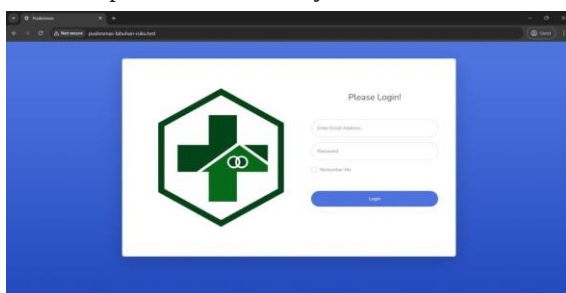
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi sistem yang telah dirancang, yang bertujuan untuk mengkonversi desain konseptual menjadi aplikasi praktis yang berfungsi. Proses ini mencakup sejumlah tahapan penting, mulai dari instalasi perangkat keras dan perangkat lunak, konfigurasi sistem, hingga pelatihan pengguna untuk memastikan adaptasi yang efektif.

Evaluasi menyeluruh terhadap performa sistem dilakukan, dengan memperhatikan keberhasilan fungsionalitas utama, akurasi, dan efisiensi. Hasil evaluasi ini memberikan gambaran yang komprehensif mengenai seberapa baik sistem memenuhi spesifikasi dan tujuan yang telah ditetapkan, serta mengidentifikasi aspek-aspek yang memerlukan perbaikan atau penyempurnaan lebih lanjut untuk meningkatkan kinerja sistem secara keseluruhan. Berikut ini merupakan hasil dari tiap-tiap tampilan yang ada pada aplikasi klastering penggunaan obat pada puskesmas labuhan ruku kabupaten batubara:

3.1. Tampilan Halaman Login

Berikut ini merupakan gambar dari tampilan halaman *login* berdasarkan perancangan yang dilakukan pada bab sebelumnya:



Gambar 2 Tampilan Halaman Login

Untuk dapat masuk ke sistem aplikasi, *user/administrator* harus memasukkan *email* dan *password* yang telah didaftarkan. Data yang didaftarkan pada sistem adalah *email* : admin@puskesmas.com dan *password* : password atau *email* : apoteker@puskesmas.com dan *password* untuk akun *user*.

3.2. Tampilan Halaman Home Administrator

Setelah berhasil melakukan *login* pada halaman *login*, sistem akan menampilkan halaman *home*. Berikut merupakan tampilan dari halaman *home*:

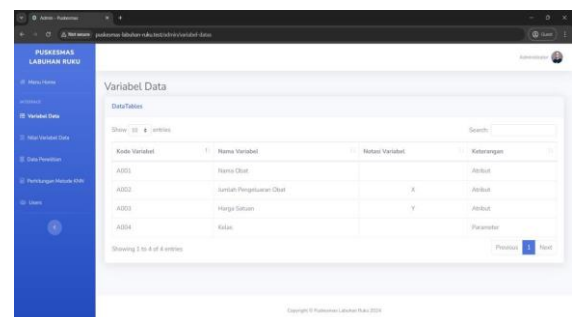


Gambar 3 Tampilan Halaman Home Administrator

Halaman *home* berisikan tampilan diatas dimana menyambut *user/administrator* dalam web aplikasi *Clustering* Penggunaan Obat Dengan Metode *K- Nearest Neighbor* Pada Puskesmas Labuhan Ruku Kabupaten Batu Bara.

3.3. Tampilan Halaman Variabel Data Administrator

Pada bagian *sidebar* terdapat menu-menu pada aplikasi. Berikut merupakan tampilan dari menu variabel data:

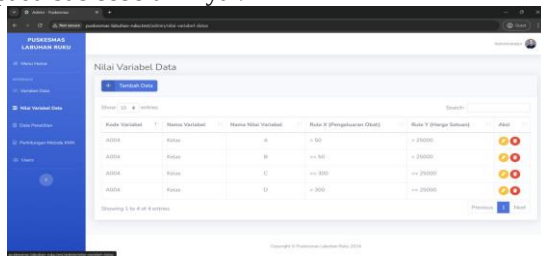


Gambar 4 Tampilan Halaman Variabel Data Administrator

Pada halaman variabel data menampilkan variabel apa saja yang terdapat pada sistem berdasarkan pada penelitian ini yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya.

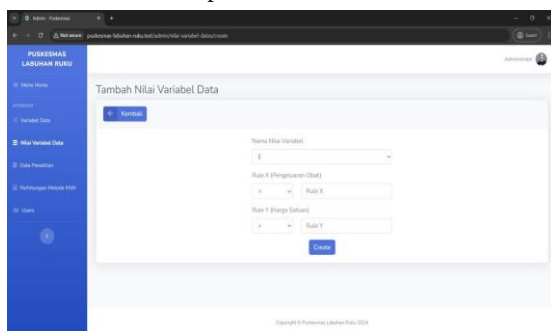
3.4. Tampilan Halaman Nilai Variabel Data Administrator

Berikut merupakan tampilan dari halaman nilai variabel data berdasarkan perancangan gambar 3.11 pada bab sebelum nya :



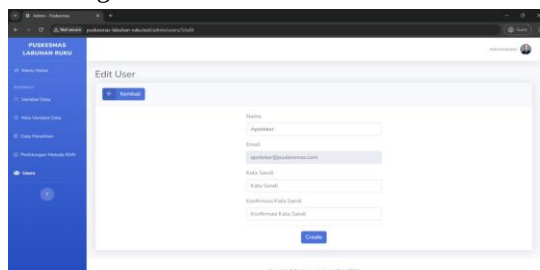
Gambar 5 Tampilan Halaman Nilai Variabel Data Administrator

Pada menu nilai variabel data menampilkan nilai variabel data atau nama kelas yang terdapat pada penelitian ini. *User/administrator* dapat melakukan penambahan, pengeditan atau penghapusan data nilai variabel. Berikut tampilan tambah data nilai variabel:



Gambar 6 Tampilan Halaman Tambah Data Nilai Variabel Administrator

Selanjutnya adalah halaman untuk melakukan pengeditan untuk akun *user* yaitu adalah sebagai berikut:

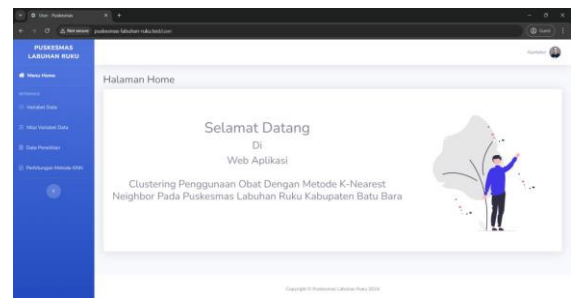


Gambar 7 Tampilan Halaman Edit Users Administrator

Dapat dilihat pada gambar diatas, administrator hanya dapat melakukan pengeditan untuk nama dan password dari *user* saja. Sedangkan *email* bersifat

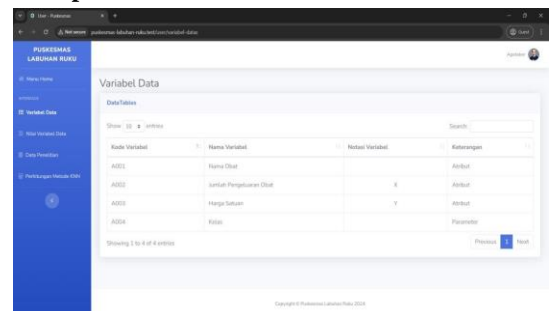
permanen dan *unique*.

3.5. Tampilan Halaman Home User



Untuk halaman *home* pada *user* maupun administrator memiliki kesamaan, hanya pada bagian *sidebar* yang berbeda dimana tidak ada nya beberapa fitur.

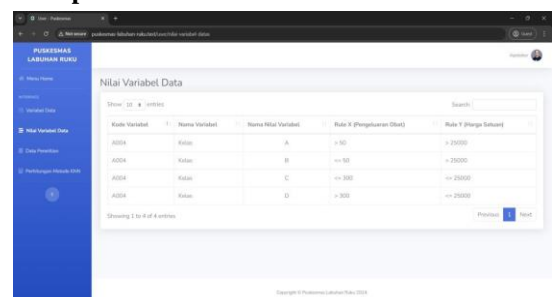
3.6. Tampilan Halaman Variabel Data User



Gambar 8 Tampilan Halaman Variabel Data User

Gambar diatas menampilkan tampilan dari halaman variabel data untuk actor *user*.

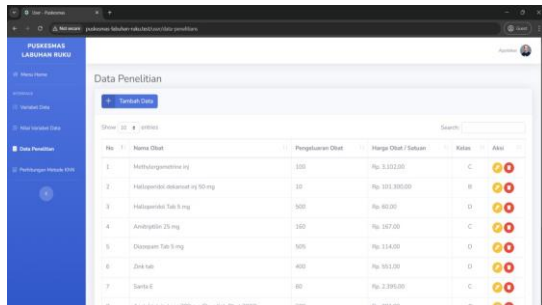
3.7. Tampilan Halaman Nilai Variabel Data User



Gambar 9 Tampilan Halaman Nilai Variabel Data User

Gambar diatas menampilkan tampilan dari halaman nilai variabel data untuk aktor *user* dimana tidak terdapat nya proses CRUD.

3.8. Tampilan Halaman Data Penelitian User

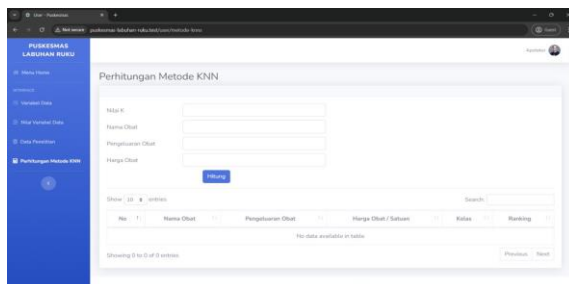


No.	Nama Obat	Penggunaan Obat	Harga Obat / Satuan	Kelas	Ranking
1	Mefenamic Acid 500 mg	300	Rp. 3.000,00	C	5
2	Mefenamic Acid 500 mg	30	Rp. 300,00	B	4
3	Mefenamic Acid 500 mg	300	Rp. 300,00	D	3
4	Acetaminophen 500 mg	300	Rp. 300,00	C	2
5	Chlorpheniramine 4 mg	300	Rp. 300,00	D	1
6	Chlorpheniramine 4 mg	300	Rp. 300,00	D	1
7	Chlorpheniramine 4 mg	300	Rp. 300,00	C	1

Gambar 10 Tampilan Halaman Data Penelitian User

Untuk halaman data penelitian, *user* masih memiliki akses crud seperti administrator. Untuk tampilan tambah dan edit nya masih sama seperti pada administrator.

3.9. Tampilan Halaman Perhitungan Metode KNN User

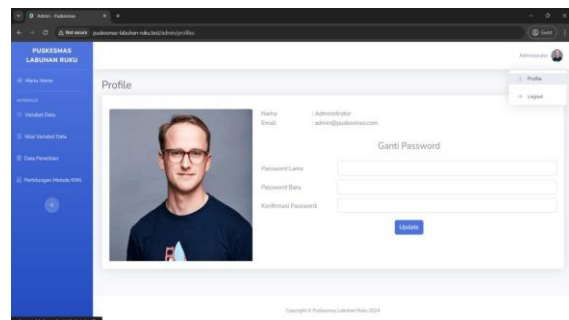


No.	Nama Obat	Penggunaan Obat	Harga Obat / Satuan	Kelas	Ranking
1	Cholesterol Easy Touch 25'S	30	Rp. 300,00	A	1
2	Easy Touch 100 mg 25'S	7	Rp. 200,00	B	2
3	Cholesterol Easy Touch 25'S	37	Rp. 200,00	B	3
4	Easy Touch 100 mg 25'S	23	Rp. 100,00	B	4
5	Easy Touch 100 mg 25'S	0	Rp. 300,00	B	5

Gambar 11 Tampilan Halaman Perhitungan Metode KNN User

Untuk tampilan dan fungsi dari halaman perhitungan metode KNN masih sama dengan aktor administrator seperti yang ditampilkan pada gambar diatas.

3.10. Tampilan Halaman Profile



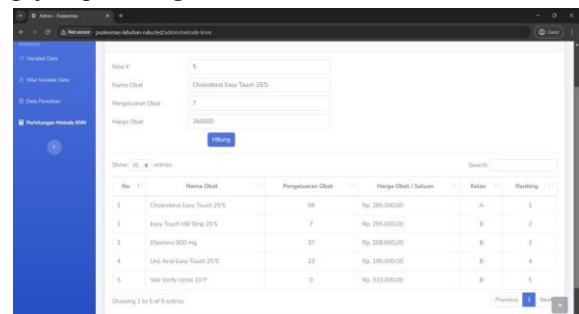
No.	Nama Obat	Penggunaan Obat	Harga Obat / Satuan	Kelas	Ranking
1	Effaceless 800 mg	37	Rp. 300,00	B	1
2	Ulin Acid Easy Touch 25'S	25	Rp. 100,00	B	2
3	Ulin Acid Easy Touch 25'S	1	Rp. 100,00	B	3
4	Effaceless 800 mg	30	Rp. 100,00	B	4
5	Cholesterol Easy Touch 25'S	30	Rp. 200,00	A	5

Gambar 12 Tampilan Halaman Profile

Pada halaman ini menampilkan data

user/administrator dan dapat melakukan perubahan *password*. Halaman ini diakses melalui *topbar* seperti yang ditunjukkan pada gambar diatas

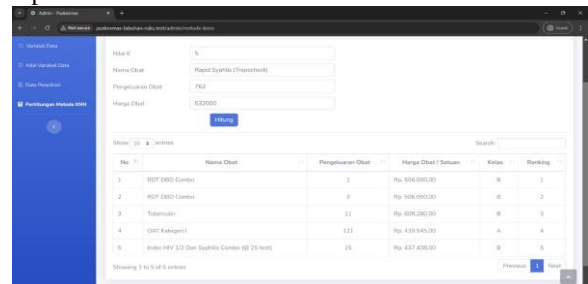
Hasil pengujian sistem merupakan bagian terpenting dalam penelitian ini. Berikut merupakan hasil pengujian perhitungan metode KNN:



No.	Nama Obat	Penggunaan Obat	Harga Obat / Satuan	Kelas	Ranking
1	Cholesterol Easy Touch 25'S	30	Rp. 200,00	A	1
2	Easy Touch 100 mg 25'S	7	Rp. 200,00	B	2
3	Cholesterol Easy Touch 25'S	37	Rp. 200,00	B	3
4	Easy Touch 100 mg 25'S	23	Rp. 100,00	B	4
5	Easy Touch 100 mg 25'S	0	Rp. 300,00	B	5

Gambar 13 Hasil Pengujian Perhitungan Metode KNN Untuk Nama Obat

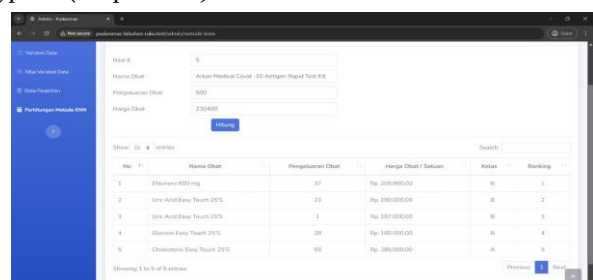
Pada gambar 13 diatas merupakan gambar dari hasil pengujian perhitungan metode KNN yang menampilkan $K = 5$ terdekat dari inputan data yang terdapat pada tabel 4.2. Dapat dilihat pada gambat inputan menghasilkan 4 kelas data B dan 1 kelas data A. Maka inputan dengan nama obat *Cholesterol Easy Touch 25'S* termasuk dalam klaster data pada Kelas B.



No.	Nama Obat	Penggunaan Obat	Harga Obat / Satuan	Kelas	Ranking
1	RAPID Syphilis (Trepocheck)	1	Rp. 300,00	B	1
2	RAPID Syphilis (Trepocheck)	2	Rp. 300,00	B	2
3	Tetanus	11	Rp. 400,00	B	3
4	DPT Katagori 1	121	Rp. 400,00	A	4
5	Induk HIV 320 Clear Syphilis Combo (BP 25 test)	25	Rp. 400,00	B	5

Gambar 14 Hasil Pengujian Perhitungan Metode KNN Untuk Nama Obat Rapid Syphilis (Trepocheck)

Gambar diatas menunjukkan hasil perhitungan metode knn untuk nama obat *Rapid Syphilis (Trepocheck)* dengan hasil 4 kelas B dan 1 kelas A. Dengan begitu dapat disimpulkan nama obat *Rapid Syphilis (Trepocheck)* memiliki kelas A.



No.	Nama Obat	Penggunaan Obat	Harga Obat / Satuan	Kelas	Ranking
1	Effaceless 800 mg	37	Rp. 300,00	B	1
2	Ulin Acid Easy Touch 25'S	25	Rp. 100,00	B	2
3	Ulin Acid Easy Touch 25'S	1	Rp. 100,00	B	3
4	Effaceless 800 mg	30	Rp. 100,00	B	4
5	Cholesterol Easy Touch 25'S	30	Rp. 200,00	A	5

Gambar 15 Hasil Pengujian Perhitungan Metode KNN Untuk Nama Obat Arkan Medical Covid -10 Antigen Rapid Test Kit

Pada gambar 15 diatas menunjukkan hasil pengujian dari obat Arkan Medical Covid -10 Antigen Rapid Test Kit. Dapat disimpulkan obat tersebut memiliki tetangga terdekat dengan 4 kelas B dan 1 kelas A. Maka data pengujian dengan nama obat Arkan Medical Covid -10 Antigen Rapid Test Kit termasuk kedalam kelas B. Berikut merupakan tabel hasil pengujian.

Tabel 1 Hasil Pengujian

No	Nama Obat	Pengeluaran obat 2023	Harga Satuan (Rp)	Kelas
1	Cholesterol Easy Touch 25'S	7	Rp 260.000	B
2	Rapid Syphilis (Trepocheck)	762	Rp 532,000	B
3	Arkan Medical Covid -10 Antigen Rapid Test Kit	500	Rp 230,400	B

Sistem yang dikembangkan telah menunjukkan kemampuan yang baik dalam mengklasifikasikan data berdasarkan pola penggunaan obat. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa metode KNN dapat dengan efektif membagi data obat ke dalam klaster yang relevan, membantu dalam pengelolaan stok obat yang lebih efisien.

Pengujian sistem, termasuk *black box testing* dan pengujian perhitungan metode KNN, menunjukkan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Sistem dapat menangani berbagai input dengan baik, menghitung klaster dengan akurat, dan memberikan hasil yang dapat digunakan untuk pengelolaan stok obat. Berdasarkan hasil pengujian sistem menggunakan metode KNN untuk ketiga nama obat, yaitu *Cholesterol Easy Touch 25'S*, *Rapid Syphilis (Trepocheck)*, dan *Arkan Medical Covid -10 Antigen Rapid Test Kit*, ditemukan bahwa masing-masing obat menunjukkan distribusi kelas yang konsisten. Dari total 5 data terdekat, setiap obat memiliki 4 kelas B dan 1 kelas A. Dengan demikian, persentase untuk Kelas B adalah 80%, sedangkan Kelas A hanya 20%. Hasil ini menunjukkan bahwa semua obat yang diuji cenderung termasuk ke dalam Kelas B, menandakan kesamaan karakteristik dalam pengelompokan tersebut.

4. REFERENSI

- Azisa, A., Zy, A. T., & Sunge, A. S. (2024). Prediksi Penjualan Obat Dan Alat Kesehatan Terlaris Menggunakan. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 6(1), 117–124.
- Enjelina, & Rantung, V. P. (2023). Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Clustering Kebutuhan Obat Berdasarkan Mutasi Laporan Bulanan Pada Dinas Kesehatan Kabupaten Minahasa. *Journal Of Social Science Research*, 3, 6834–6841.
- Naftalin, F., & Ayuningtyas, D. (2020). Pemanfaatan Dana Bantuan Operasional Kesehatan Pada Puskesmas. *JURNAL BIDANG ILMU KESEHATAN*, 10(1).
- Nopita, R., Yasin, N. M., & Endarti, D. (2024). FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KESESUAIAN INDIKATOR PENGELOLAAN OBAT TERHADAP CAPAIANNYA DI INSTALASI FARMASI RUMAH SAKITA LITERATURE REVIEW. *Journal of Research in Pharmacy*, 17–31.
- Pratiwi, D., & Wibowo, J. S. (2023). Implementasi Algoritme Apriori Pada Sistem Persediaan Obat Apotik Puskesmas. : : *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 12(1).
- Putra, P., Pardede, A. M. H., & Syahputra, S. (2022). ANALISIS METODE K-NEAREST NEIGHBOUR (KNN) DALAM KLASIFIKASI. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTik)*, 6(1), 297–305.
- Rahmadinia, Lubis, E. E. L., Priansyah, A., Yolanda, R. W. N., & Meutia, T. (2023). PENERAPAN DATA MINING UNTUK MEMPREDIKSI HARGA BAHAN PANGAN DI INDONESIA MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR. *JURNAL MAHASISWA AKUNTANSI SAMUDRA (JMAS)*, 4, 223–235.
- Widaningsih, S., & Yusuf, S. (2022). Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Siswa Berprestasi Dengan Menggunakan Algoritma K Nearest Neighbor. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 9(3), 2598–2611.