

Penerapan Algoritma K-Means Dalam Klasterisasi Penjualan Obat Pada Apotek Kharisma Farma

¹⁾ Prastyadi Wibawa Rahayu

Universitas Dhyana Pura, Bali

Email: prastyadiwibawa@undhirabali.ac.id

²⁾ Putu Wida Gunawan

Universitas Dhyana Pura, Bali

Email: putuwida@undhirabali.ac.id

³⁾ Gerson Feoh

Universitas Dhyana Pura, Bali

Email: gerson.feoh@undhirabali.ac.id

⁴⁾ I Gede Pramana Ade Saputra

Universitas Dhyana Pura, Bali

Email: pramanaade@undhirabali.ac.id

ABSTRACT

Kharisma Farma Pharmacy sells various over-the-counter medicines, herbals, patents, external medicines, syrups, generics and other health devices. The average drug sales transaction in 2024 is 150-250 transactions per month. The results of interviews with the pharmacy, drug sales data are only used for calculating gross, net and archive profits without ever being analyzed, even though the data can identify sales trends that can be used to ensure product availability according to demand so that the pharmacy can optimize stock and reduce the risk of shortages and excess stock of drugs. The analysis process uses the K-Means algorithm. The results of applying the K-Means Algorithm can determine the trend of drug sales in June and July 2024 into 5 clusters, cluster 1 (very popular) with 16 drug items, cluster 2 (popular) with 5 drug items (quite popular), cluster 3 with 5 drug items, cluster 4 (less popular) with 9 drug items, cluster 5 (very less popular) with 16 drug items.

Keyword: Analysis, Cluster, Drug, K-Means, Pharmacy

PENDAHULUAN

Apotek adalah suatu lembaga atau tempat memiliki ijin untuk menjual obat-obatan kepada masyarakat. Apotek akan dikelola oleh seorang apoteker yang memiliki pengetahuan dan kualifikasi khusus dalam bidang farmasi [1]. Selain menjual obat-obatan, apotek juga menyediakan layanan konsultasi mengenai penggunaan obat yang tepat, informasi tentang efek samping obat, dan kadang-kadang juga menyediakan layanan kesehatan tambahan seperti pengukuran tekanan darah, kolesterol dan kadar gula darah[2].

Penelitian ini akan dilakukan pada Apotek Kharisma Farma terletak di Jl. Gunung Kalimutu No.88, Pemecuran Klod, Kec. Denpasar Barat, Denpasar, Bali. Apotek ini menjual berbagai obat bebas, herbal, paten, obat luar, sirup, generik dan alat kesehatan lainnya[3]. Rata-rata transaksi penjualan obat tahun 2024 yaitu perbulannya 150 – 250 transaksi. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak apotek, data penjualan obat hanya digunakan untuk perhitungan laba kotor dan bersih, setelah melakukan perhitungan tersebut data penjualan hanya dijadikan arsip tanpa pernah dilakukan proses analisa data penjualan obat di apotek. Padahal di dalam data tersebut bisa mengetahui tren penjualan yang bisa

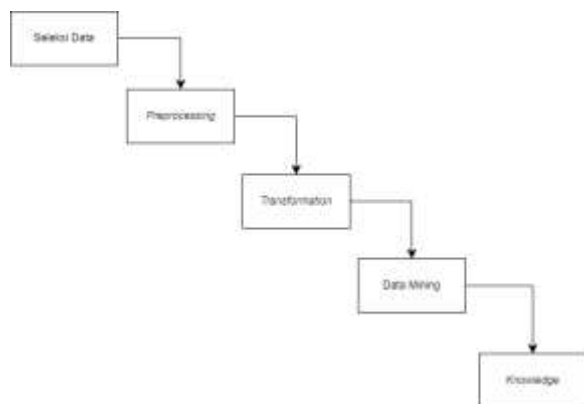
digunakan untuk memastikan ketersediaan produk sesuai dengan permintaan sehingga apotek bisa melakukan optimalisasi stok dan mengurangi risiko kekurangan dan kelebihan stok obat.

Maka pada penelitian ini perlu dilakukan proses analisa bisa menggunakan data mining dengan menggunakan teknik klasterisasi. Teknik klasterisasi dalam data mining adalah metode yang digunakan untuk mengelompokkan sekumpulan objek atau data menjadi beberapa grup atau klaster. Setiap grup atau klaster berisi objek-objek yang memiliki karakteristik atau fitur yang mirip satu sama lain dan berbeda dengan objek-objek yang berada di klaster lain[4]. Tujuan utama dari klasterisasi adalah untuk menemukan struktur atau pola yang tersembunyi dalam data, dimana sebelumnya dalam data tersebut tidak terdapat label atau kategorinya[5]. Algoritma K-Means adalah salah satu metode klasterisasi dalam data mining yang paling populer dan banyak digunakans[6]. Algoritma ini bertujuan untuk membagi sekumpulan data ke dalam k klaster, di mana setiap data termasuk dalam klaster dengan centroid terdekat[7]. Centroid adalah titik tengah dari klaster dan mewakili pusat dari klaster tersebut[8]. Berdasarkan latar

belakang yang ada maka peneliti mengambil topik penelitian “Penerapan Algoritma K-Means Dalam Klasterisasi Penjualan Obat Pada Apotek Kharisma Farma”.

METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian yang digunakan tim peneliti dalam penelitian penerapan algoritma K-Means dalam klasterisasi penjualan obat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Seleksi data
Mengumpulkan dan melakukan seleksi data penjualan obat pada apotek Kharisma Farma
2. *Preprocessing*
Pada tahapan ini melakukan proses data *clining*, *correction* dan *improvement*[9].
3. *Transformation*
Pada tahap transformasi peneliti melakukan transformasi data dalam format tertentu yang mendukung dalam proses data mining.
4. Data Mining
Pada tahapan ini melakukan perancangan sistem dan implementasi sisten dengan penerapan algoritma K-Means dalam klasterisasi penjualan obat. Langkah-langkah secara umum menggunakan algoritma K-Means sebagai berikut[10]:
 - A. Tentukan jumlah *cluster* atau nilai K
 - B. Alokasikan data ke dalam *cluster* secara random atau memilih titik *centroid* awal secara acak.
 - C. Hitung rata-rata *centroid* dari masing data yang ada pada *cluster* dengan menggunakan persamaan 1.

$$d(a, b) = \sqrt{\sum_{k=1}^n (a_k - b_k)^2} \quad (1)$$
 - D. Langkah selanjutnya kembali menentukan titik *centroid* dari data yang ada dalam masing-masing *cluster* yang sama dengan menghitung rata-rata *centroid*.
 - E. Jika ada perpindah *cluster* atau perubahan nilai *centroid* kembalilah ke langkah ketiga sampai tidak ada perubahan *cluster* dan nilai *centroid*.
5. *Knowledge*
Dimana sistem akan menampilkan hasil proses algoritma K-Means secara visualisasi

yang membantu untuk mengerti terhadap hasil yang didapatkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil dari penelitian sebagai berikut:

Seleksi Data

Mengumpulkan data penjualan obat pada apotek Kharisma Farma pada bulan Juni – Juli 2024. Potongan data penjualan obat pada apotek Kharisma Farma dapat dilihat pada Gambar 2. Setelah mengumpulkan data peneliti melakukan seleksi data yang akan digunakan yaitu data Item dan Qty.

NO FAKTUR	4872	TGL FAKTUR	2024-07-01	UANG	DENE DNE	
NO	BARCODE	ITEM	BARANG	ED	QTY	REHITUAL
1		Etang 30 mg Tablet	Rp. 1500	000-41-01	0	Rp. 41000
					(Dua Dgn)	Rp. 0
					Grand Total	Rp. 90000

Gambar 2. Potongan Data Penjualan Bulan Juni-Juli 2024

Preprocessing

Melakukan proses pengecekan data *clining*, *correction* dan *improvement* terhadap data yang sudah diseleksi. Potongan Hasil *Preprocessing* dapat dilihat pada Gambar 3.

Nama Obat	Juni	Juli
Dumolid 5 mg Tablet	150	160
Alprazolam 1 mg Tablet MERSI	170	180
Riklona 2 mg Tablet	150	144
Prohiper 10 mg Tablet	150	159
Xanax 1 mg Tablet	67	67
Xanax 0,5 mg Tablet	159	179
Zypas 1 mg Tablet	111	150

Gambar 3. Potongan Hasil *Preprocessing*

Transformation

Membuat data yang akan digunakan dalam bentuk .xlsx. Adapun potongan data *transformation* dapat dilihat pada Gambar 4.

Nama Obat	Juni	Juli
Dumolid 5 mg Tablet	150	160
Alprazolam 1 mg Tablet MERSI	170	180
Riklona 2 mg Tablet	150	144
Prohiper 10 mg Tablet	150	159
Xanax 1 mg Tablet	67	67
Xanax 0,5 mg Tablet	159	179
Zypas 1 mg Tablet	111	150

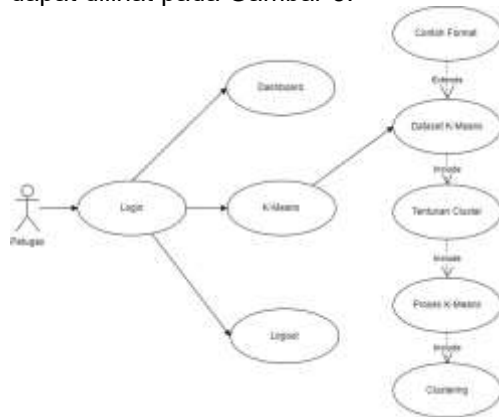
Gambar 4. Potongan Data *Transformation*

Data Mining

Pada tahap data mining tim peneliti melakukan perancangan sistem dan implementasi sistem dengan penerapan algoritma K-Means. Adapun tahapan data mining sebagai berikut:

1. Perancangan Sistem
Dalam perancangan sistem tim peneliti menggunakan *use case diagram*[11]

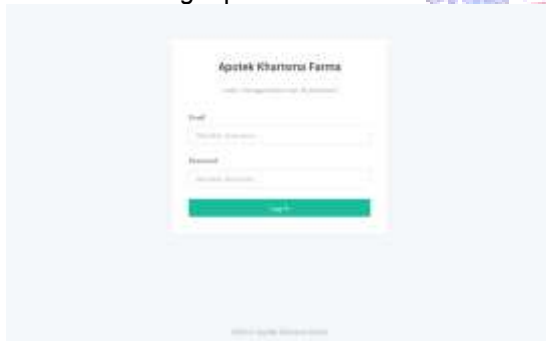
yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem dengan lingkungannya. Hasil *use case diagram* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Use Case Diagram

2. Implementasi Sistem

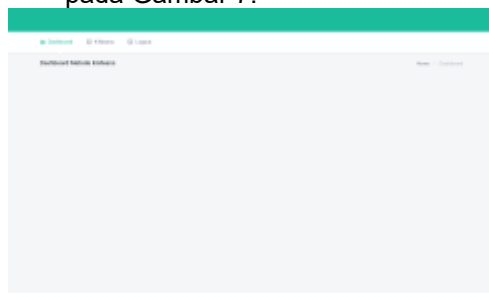
Hasil implementasi sistem berdasarkan hasil perancangan sistem dengan menggunakan *use case diagram*. Untuk masuk ke dalam sistem petugas apotek harus *login* terlebih dahulu. Gambar 6. Halaman *login* pada sistem.



Gambar 6. Halaman Login

A. Halaman Dashboard

Halaman *Dashboard* akan muncul setelah petugas apotek melakukan login pada sistem, menu yang ada dalam halaman *dashboard* adalah *K-Means* dan *Logout*. Dapat dilihat pada Gambar 7.

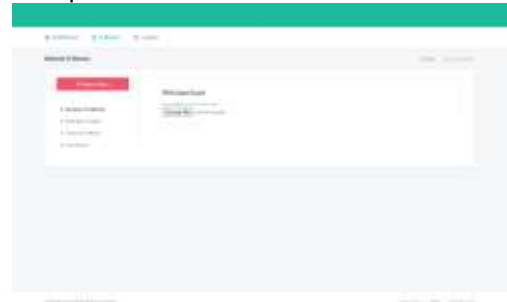


Gambar 7. Halaman Dashboard

B. Halaman K-Means

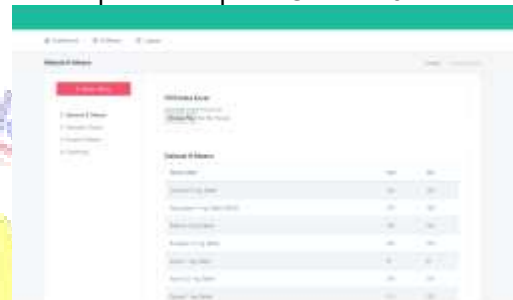
Pada Halaman *K-Means* akan muncul yang pertama *Dataset K-Means* dimana petugas apotek akan memasukkan atau mengupload data

penjualan obat apotek atau *download* contoh format. *xlsx* data yang digunakan untuk mengupload data penjualan obat. Dapat dilihat pada Gambar 8.



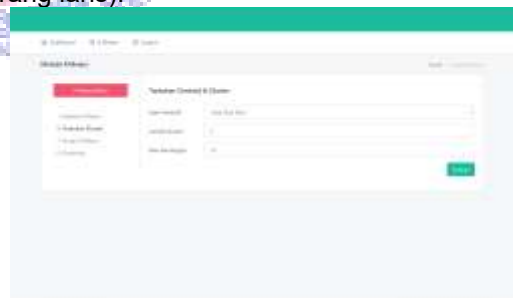
Gambar 8. Halaman K-Means

Halaman *Dataset K-Means* setelah data penjualan obat di *upload* dengan menggunakan format *.xlsx* akan menampilkan seperti yang dapat dilihat pada Gambar 9.



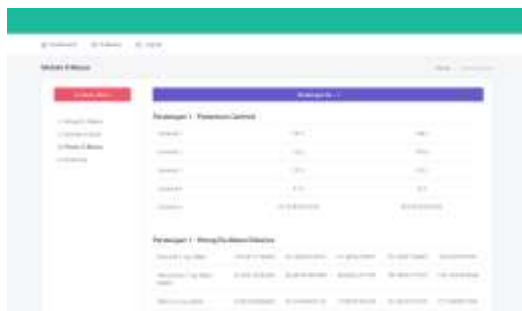
Gambar 9. Halaman Dataset K-Means

Setelah melewati proses Data K-Means, akan memasuki halaman *Tentukan Cluster* pada sistem bisa dilihat pada Gambar 10. Berdasarkan hasil wawancara terhadap petugas apotek jumlah *cluster* yang di minta adalah 5 *cluster*. Adapun detailnya *clusternya* sebagai berikut *cluster 1* (sangat laris), *cluster 2* (laris), *cluster 3* (cukup laris), *cluster 4* (kurang laris), *cluster 5* (sangat kurang laris).



Gambar 10. Halaman Tentukan Cluster

Setelah memasukan jumlah cluster yang telah ditentukan oleh petugas sistem akan ke halaman *Proses K-Means* dimana proses perhitungan dimulai penentuan *Centroid* awal dan perhitungan *Euclidean Distance* dengan perulangan 1. Dapat dilihat pada Gambar 11.



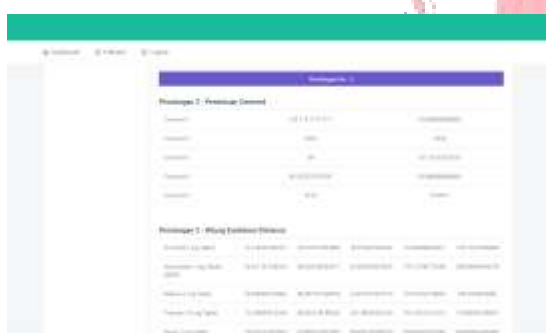
Gambar 11. Halaman Proses Perhitungan *Centroid* dan *Euclidean Distance* Perulangan 1

Tahapan proses K-Means membandingkan jarak hasil perhitungan *Euclidean Distance* yang paling dekat jarak atau nilai paling kecil akan masuk dalam *Centroid* atau *Cluster* sementara. Dapat dilihat pada Gambar 12.



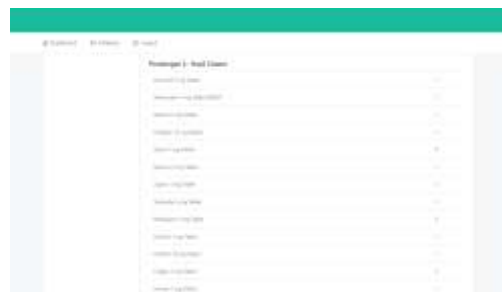
Gambar 12. Halaman Hasil *Cluster* K-Means Perulangan 1

Pada Halaman Proses K-Means kembali melakukan proses perhitungan penentuan *Centroid* dan perhitungan *Euclidean Distance* untuk perulangan 2. Dapat dilihat pada Gambar 13.



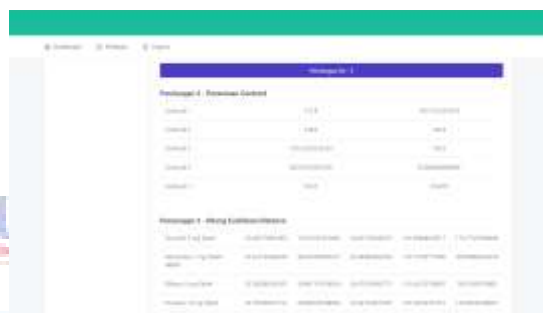
Gambar 13. Halaman Proses Perhitungan *Centroid* dan *Euclidean Distance* Perulangan 2

Tahapan proses K-Means membandingkan jarak hasil perhitungan *Euclidean Distance* yang paling dekat jarak atau nilai paling kecil akan masuk dalam *Centroid* atau *Cluster* sementara. Dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Halaman Hasil *Cluster* K-Means Perulangan 2

Pada Halaman Proses K-Means kembali melakukan proses perhitungan penentuan *Centroid* dan perhitungan *Euclidean Distance* untuk perulangan 3. Dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Halaman Proses Perhitungan *Centroid* dan *Euclidean Distance* Perulangan 3

Tahapan proses K-Means membandingkan jarak hasil perhitungan *Euclidean Distance* yang paling dekat jarak atau nilai paling kecil akan masuk dalam *Centroid* atau *Cluster* sementara. Dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Halaman Hasil *Cluster* K-Means Perulangan 3

Pada Halaman Proses K-Means kembali melakukan proses perhitungan penentuan *Centroid* dan perhitungan *Euclidean Distance* untuk perulangan 4. Dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Halaman Proses Pehitungan *Centroid* dan *Euclidean Distance* Perulangan 4

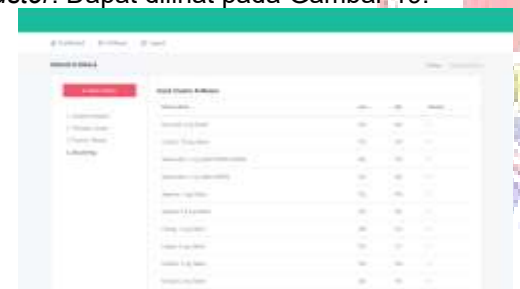
Tahapan proses K-Means membandingkan jarak hasil perhitungan *Euclidean Distance* yang paling dekat jarak atau nilai paling kecil akan masuk dalam *Centroid* atau *Cluster* sementara. Tahapan proses K-Means berenti di perulangan 4 dikarenakan tidak ada perubahan di tabel hasil *cluster*. Dapat dilihat pada Gambar 18.



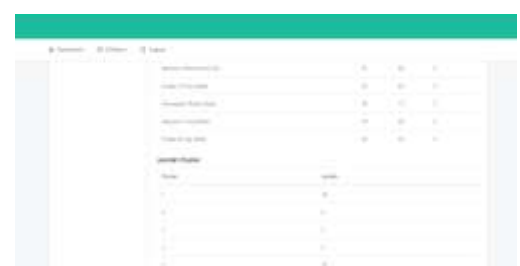
Gambar 18. Halaman Hasil Cluster K-Means Perulangan 4

C. Clustering

Pada halaman *clustering* akan menampilkan hasil akhir *clustering* dan jumlah pengelompokan tiap *cluster*. Dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Halaman Hasil Akhir *Cluster* K-Means dan Jumlah Tiap *Cluster*



Gambar 19(Lanjutan). Halaman Hasil Akhir *Cluster* K-Means dan Jumlah Tiap *Cluster*

Obat Pada Apotek Kharisma Farma dari sistem adalah sebagai berikut:

1. *Cluster 1* (Sangat Laris)
 - a. Dumolid 5 mg Tablet
 - b. Alprazolam 1 mg Tablet MERSI
 - c. Riklona 2 mg Tablet
 - d. Prohiper 10 mg Tablet
 - e. Xanax 0,5 mg Tablet
 - f. Valisanbe 5 mg Tablet
 - g. Calmlet 1 mg Tablet
 - h. Clofritis 10 mg Tablet
 - i. Esilgan 2 mg Tablet
 - j. Frixitas 1 mg Tablet
 - k. Alganax 0,5 mg Tablet
 - l. Alganax 1 mg Tablet
 - m. Rizodal 2 mg Tablet
 - n. Alprazolam 1 mg Tablet KIMIA FARMA
 - o. Alprazolam 1 mg Tablet OTTO
 - p. Alprazolam 1 mg Tablet DEXA
2. *Cluster 2* (Laris)
 - a. Arkine 2 mg Tablet
 - b. Cipralax 10 mg Tablet
 - c. Sizoril 25 mg Tablet
 - d. Clobazam 10 mg Tablet
 - e. Cataflam 50 mg Tablet
3. *Cluster 3* (Cukup Laris)
 - a. Zypras 1 mg Tablet
 - b. Merlopam 2 mg Tablet
 - c. Kalxetine 20 mg Tablet
 - d. Stelazine 5 mg Tablet
 - e. Atarax 1 mg
4. *Cluster 4* (Kurang Laris)
 - a. Xanax 1 mg Tablet
 - b. Brintellix Tablet
 - c. Puyer Bintang 7 Tablet
 - d. Dolgesik 50 mg Kapsul
 - e. Sactine 20 mg Tablet
 - f. Cetirizine 10 mg Tablet NOVELL
 - g. Tolak Linu Herbal
 - h. Piralen 10 mg Tablet
 - i. All Vitacimin
5. *Cluster 5* (Sangat Kurang Laris)
 - a. Hexymer 2 mg Tablet
 - b. Kalxetine 10 mg Tablet
 - c. Hansaplast Plester Biasa
 - d. Zudem 10 mg Tablet
 - e. Redoxon Effervescent 20s
 - f. Fridep 50 mg Tablet
 - g. Cecyl Kapsul
 - h. Kool Fever Baby
 - i. Metformin 500 mg Tablet HEXPARM JAYA
 - j. OBH Combi Anak 60 ml Syrup
 - k. Procold Flu dan Batuk 6s Tablet
 - l. Paramex Flu dan Batuk Hijau 4s Tablet
 - m. Panadol Extra Merah 10s Tablet
 - n. Natur E Orange 300IU 32s Tablet
 - o. Rhinos SR Capsul
 - p. Imboost Force Tablet

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan pada penelitian Penerapan Algoritma K-Means dalam Klasterisasi Penjualan Obat Pada Apotek Kharisma Farma

Knowledge

Informasi yang telah didapatkan dari Penerapan Algoritma K-Means Dalam Klasterisasi Penjualan

adalah Algoritma K-Means dapat mengetahui tren penjualan penjualan obat bulan juni dan juli 2024 menjadi 5 *cluster*, *cluster* 1 (sangat laris) dengan 16 item obat, *cluster* 2 (laris) dengan 5 item obat (cukup laris), *cluster* 3 dengan 5 item obat, *cluster* 4 (kurang laris) dengan 9 item obat, *cluster* 5 (sangat kurang laris) dengan 16 item obat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Y. Andri and Djuariah, "Bentuk Badan Usaha Apotek Ditinjau dari Hukum Perusahaan," Cirebon, Aug. 2021. doi: <http://dx.doi.org/10.33603/responsif.v12i2.5876>.
- [2] A. Mukaddas and M. Sulaiman Zubair, "Apotek Pendidikan Tadulako: Implementasi Pharmaceutical Care Secara Profesional pada Lingkup Farmasi Komunitas," *Desember*, vol. 24, no. 4, p. 865, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpkm/article/view/11984>
- [3] P. W. Rahayu, I. N. Bernadus, and A. I. Datya, "Penerapan Data Mining Dalam Mengetahui Pola Transaksi Pembelian Obat Menggunakan Algoritma Apriori Di Apotek Kharisma Farma Tiga," *Jurnal Informatika dan Komputer*, vol. 44, no. 1, pp. 44–55, 2024, doi: 10.35508/jicon.v12i1.13154.
- [4] R. F. Putra *et al.*, *Data Mining: Algoritma dan Penerapan*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- [5] P. W. Rahayu *et al.*, *Buku Ajar Data Mining*, 1st ed. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024. [Online]. Available: www.buku.sonpedia.com
- [6] C. Leto, D. Sujana, V. S. Windyasaki, and M. Ridwan, *Konsep Data Mining dan Penerapan*, 1st ed., vol. 1. Bandar Lampung: CV. Keranjang Teknologi Media, 2023, 2023.
- [7] P. Chyan *et al.*, "Pengantar Machine Learning," Sumatera, Jan. 2024.
- [8] A. Prahendratno *et al.*, *Business Intelegent (Pengantar Business Intelligence dalam Bisnis)*, no. June. 2023.
- [9] A. Sulistiyawati and E. Supriyanto, "Implementasi Algoritma K-means Clustering dalam Penentuan Siswa Kelas Unggulan," *Jurnal TEKNO KOMPAK*, vol. 15, no. 2, pp. 25–36, 2021.
- [10] Bomanthara and N. H. R.M., "Implementasi Metode K-Means Clustering Untuk Menentukan Tingkat Peminatan Konsumen Terhadap Type Smartphone Di Tio Cell Dan Tio Cell 2," Palembang, Apr. 2023. Accessed: Oct. 16, 2023. [Online]. Available: <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/jupiter/article/download/5191/2585/16272>
- [11] P. W. Rahayu and I. N. Bernadus, "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Pada Peramalan Penerimaan Siswa Baru," *Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis*, vol. 12, no. 2a, pp. 122–127, Dec. 2021, doi: 10.47927/jikb.v12i2a.204.

