

Pengelompokan Kebutuhan Bahan Baku Pokok di UMKM Menggunakan K-Means Clustering

^{1*}Fadya Nur Ayni, ²Risky Aswi Ramadhani, ³Julian Sahertian

¹²³ Teknik Informatika, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: *¹fadyanurayni123@gmail.com, ²riskyaswiramadhani@gmail.com,

³juliansahertian@unpkediri.ac.id

Penulis Korespondens : Risky Aswi Ramadhani

Abstrak— Pengelolaan stok bahan baku merupakan faktor penting dalam menjaga kelancaran operasional UMKM kuliner. Warung MIECHI masih melakukan pengelolaan stok secara manual sehingga proses monitoring dan penentuan prioritas restock belum optimal. Penelitian ini bertujuan menerapkan algoritma K-Means untuk mengelompokkan kebutuhan bahan baku berdasarkan data stok dan kebutuhan per porsi. Data yang digunakan terdiri dari 14 jenis bahan baku yang diproses melalui tahap preprocessing menggunakan StandardScaler. Proses clustering dilakukan menggunakan algoritma K-Means dengan tiga cluster yaitu stok rendah, stok sedang, dan stok tinggi. Hasil clustering mencapai kondisi konvergen pada iterasi keempat dan berhasil mengelompokkan bahan baku sesuai karakteristik persediaan dan tingkat penggunaannya. Evaluasi menggunakan Silhouette Score menghasilkan nilai 0,500 yang menunjukkan kualitas cluster berada pada kategori cukup baik. Hasil penelitian dapat membantu monitoring stok dan mendukung pengambilan keputusan pengadaan bahan baku secara lebih efektif.

Kata Kunci— Clustering, Data Mining, K-Means, Monitoring Stok, UMKM

Abstract— Raw material inventory management is an important factor in maintaining the operational sustainability of culinary MSMEs. Warung MIECHI still manages inventory manually, making stock monitoring and restocking decisions less effective. This study aims to apply the K-Means algorithm to classify raw material requirements based on stock data and per-serving usage. The dataset consists of 14 raw materials that were preprocessed using StandardScaler. Clustering was performed using the K-Means algorithm with three clusters representing low, medium, and high stock categories. The clustering process converged in the fourth iteration and successfully grouped raw materials according to inventory conditions and usage requirements. Evaluation using Silhouette Score produced a value of 0.500, indicating a fairly good clustering quality. The results can support stock monitoring and assist decision-making in raw material procurement more effectively.

Keywords— Clustering, Data Mining, K-Means, MSME, Stock Monitoring

This is an open access article under the CC BY-SA License.



I. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan salah satu sektor yang memiliki peran penting dalam perekonomian Indonesia. Keberadaan UMKM tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan pendapatan masyarakat, tetapi juga berperan dalam menciptakan lapangan kerja dan mendukung pertumbuhan ekonomi daerah [1]. Salah satu aspek penting dalam operasional UMKM, khususnya pada bidang kuliner, adalah pengelolaan stok bahan baku. Pengelolaan stok yang kurang tepat dapat menyebabkan kekurangan bahan baku saat proses produksi maupun penumpukan persediaan yang berpotensi menimbulkan kerugian usaha [2], [3].

Warung MIECHI merupakan salah satu UMKM kuliner yang menyediakan berbagai menu makanan dan side dish. Dalam operasionalnya, proses monitoring stok bahan baku masih dilakukan secara manual sehingga pemilik usaha mengalami kesulitan dalam menentukan prioritas pengadaan bahan baku. Selain itu, data stok dan kebutuhan bahan baku yang tersedia belum dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung proses pengambilan keputusan terkait pengelolaan persediaan [2], [3].

Perkembangan teknologi informasi memungkinkan pemanfaatan teknik data mining untuk membantu pengelolaan persediaan bahan baku. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah algoritma K-Means Clustering yang mampu mengelompokkan data berdasarkan tingkat kemiripan karakteristik tertentu [10], [11], [12], [13], [15]. Metode ini banyak diterapkan karena memiliki proses perhitungan yang sederhana, mudah diimplementasikan, dan mampu menghasilkan pengelompokan data yang mudah dipahami [16], [17]. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa algoritma K-Means dapat digunakan untuk mendukung proses pengambilan keputusan berbasis data. Penelitian oleh Huda dan Helilintar menerapkan algoritma K-Means pada data hasil penjualan barang dan berhasil mengelompokkan produk berdasarkan tingkat penjualannya [10]. Penelitian Bramasta dan Helilintar menggunakan metode K-Means untuk menentukan strategi penjualan toko sepatu berdasarkan karakteristik data penjualan yang dimiliki [11]. Penelitian Arkham dan Swanjaya menunjukkan bahwa algoritma K-Means mampu digunakan untuk mengelompokkan data penilaian pelayanan publik secara efektif [12]. Penelitian mengenai rekomendasi restock barang pada UMKM juga menunjukkan bahwa metode K-Means mampu membantu menentukan prioritas pengadaan barang berdasarkan pola kebutuhan stok [4]. Selain itu, penelitian clustering produk UMKM berdasarkan penjualan online menunjukkan bahwa algoritma K-Means dapat digunakan untuk mengelompokkan produk ke dalam kategori tertentu sehingga mempermudah proses analisis dan pengambilan keputusan [5].

Penelitian lain mengenai persediaan stok barang menunjukkan bahwa algoritma K-Means mampu membantu proses monitoring persediaan secara lebih efektif [6], [16]. Hasil serupa juga ditemukan pada penelitian clustering data penjualan toko perlengkapan outdoor yang menghasilkan pengelompokan produk berdasarkan tingkat penjualan dan kebutuhan stok [7]. Selain itu, penerapan K-Means pada pengelompokan penjualan produk di swalayan menunjukkan bahwa metode clustering mampu membantu identifikasi produk berdasarkan karakteristik penjualannya [8], [9], [19]. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, sebagian besar penerapan algoritma K-Means berfokus pada pengelompokan produk jadi, data penjualan, dan persediaan barang. Namun, penelitian yang secara khusus mengelompokkan kebutuhan bahan baku pada UMKM kuliner berdasarkan kombinasi data stok dan kebutuhan per porsi masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini menerapkan algoritma K-Means untuk melakukan clustering kebutuhan bahan baku pada UMKM Warung MIECHI menggunakan variabel stok dan kebutuhan per porsi. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu proses monitoring stok bahan baku serta mendukung pengambilan keputusan pengadaan bahan baku secara lebih efektif [11], [12], [16].

II. METODE

Penelitian ini menerapkan algoritma K-Means Clustering untuk mengelompokkan kebutuhan bahan baku pada UMKM Warung MIECHI. Data yang digunakan berasal dari bahan baku yang digunakan dalam proses produksi menu makanan dan side dish. Variabel yang digunakan dalam penelitian meliputi stok bahan baku dan kebutuhan bahan baku per porsi. Sebelum dilakukan proses clustering, data terlebih dahulu melalui tahap preprocessing untuk menghasilkan data yang siap digunakan pada proses pengelompokan [13], [15].

A. Preprocessing Data

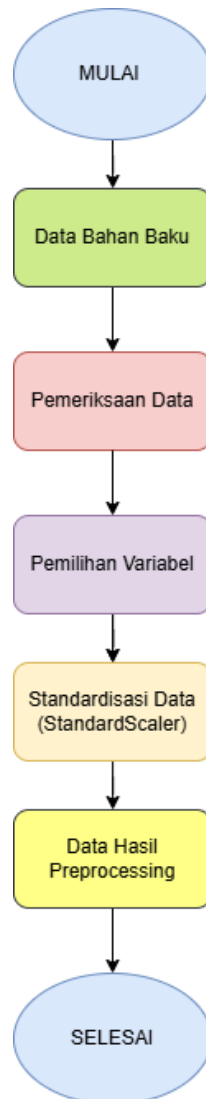
Tahap preprocessing dilakukan untuk mempersiapkan data sebelum digunakan pada proses clustering. Dataset yang digunakan terdiri dari 14 jenis bahan baku yang meliputi mie, cabai, bawang putih, bawang merah, minyak goreng, telur, saus, kecap, kulit lumpia, daun bawang, minyak wijen, udang, keju, dan ayam.

Variabel yang digunakan dalam penelitian terdiri dari stok bahan baku dan kebutuhan bahan baku per porsi. Kedua variabel tersebut dipilih karena dapat menggambarkan kondisi persediaan bahan baku serta tingkat penggunaannya dalam proses produksi [11], [12].

Tahap preprocessing diawali dengan pemeriksaan data untuk memastikan tidak terdapat data kosong maupun data yang tidak sesuai dengan kebutuhan penelitian. Selanjutnya dilakukan pemilihan variabel yang digunakan dalam proses clustering yaitu stok dan kebutuhan per porsi.

Karena kedua variabel memiliki rentang nilai yang berbeda, maka dilakukan standarisasi menggunakan StandardScaler. Proses standarisasi bertujuan untuk menyamakan skala data sehingga tidak terjadi dominasi salah satu variabel dalam proses clustering [4], [6], [13].

Tahapan preprocessing ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan preprocessing data

Berdasarkan Gambar 1, data bahan baku terlebih dahulu diperiksa dan dipilih sesuai variabel penelitian. Selanjutnya dilakukan standarisasi menggunakan StandardScaler sehingga menghasilkan data yang siap digunakan pada proses clustering [13], [15].

B. Algoritma K-Means

Algoritma K-Means merupakan metode clustering non-hierarki yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa kelompok berdasarkan tingkat kemiripan karakteristik data [1], [2], [3], [16], [17]. Metode ini banyak digunakan karena memiliki proses perhitungan yang sederhana dan mampu menghasilkan cluster yang mudah diinterpretasikan [4], [5], [6], [19].

Pada penelitian ini jumlah cluster ditentukan sebanyak tiga cluster yang mewakili kategori stok rendah, stok sedang, dan stok tinggi. Proses clustering diawali dengan penentuan centroid awal, kemudian dilakukan perhitungan jarak antara data dan centroid menggunakan metode Euclidean Distance. Data akan ditempatkan pada cluster dengan jarak terdekat terhadap centroid. Selanjutnya centroid diperbarui berdasarkan rata-rata anggota cluster dan proses tersebut diulang hingga centroid stabil [16], [17], [20].

Perhitungan jarak antara data dan centroid menggunakan Euclidean Distance yang ditunjukkan pada Persamaan (1).

$$D(x,c) = \sqrt{\sum (x_i - c_i)^2} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

$D(x,c)$ = jarak antara data dan centroid

x_i = nilai atribut data ke- i

c_i = nilai atribut centroid ke- i

n = jumlah atribut

Metode Euclidean Distance digunakan karena mampu mengukur tingkat kedekatan antar data secara efektif dan merupakan metode yang umum digunakan pada algoritma K-Means [1], [3], [7], [17], [20].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Preprocessing Data

Tahap preprocessing dilakukan untuk mempersiapkan data sebelum digunakan pada proses clustering. Data yang digunakan terdiri dari 14 jenis bahan baku yang diperoleh dari UMKM Warung MIECHI dengan variabel stok bahan baku dan kebutuhan bahan baku per porsi. Sebelum dilakukan proses clustering, data terlebih dahulu melalui tahap standarisasi menggunakan StandardScaler untuk menyamakan rentang nilai antar variabel sehingga tidak terjadi dominasi salah satu variabel dalam proses pengelompokan [4], [6].

Tabel 1. Dataset Bahan Baku

No	Bahan	Stok	Kebutuhan Per Porsi (kg)
1	Mie	-14	0,1
2	Cabai	1	0,01
3	Bawang Putih	1,5	0,005
4	Bawang Merah	4,5	0,005
5	Minyak Goreng	0	0,02
6	Telur	-7	0,05
7	Saus	0,1	0,003
8	Kecap	1,4	0,002
9	Kulit Lumpia	11	0,05
10	Daun Bawang	1,8	0,004
11	Minyak Wijen	0,4	0,002
12	Udang	5	0,05
13	Keju	4	0,03
14	Ayam	32	0,05

Berdasarkan Tabel 1, setiap bahan baku memiliki nilai stok dan kebutuhan per porsi yang berbeda-beda. Perbedaan rentang nilai tersebut menyebabkan data perlu dilakukan standarisasi agar proses clustering dapat menghasilkan kelompok yang lebih optimal.

Hasil standarisasi menggunakan StandardScaler menghasilkan data dengan rata-rata mendekati nol dan standar deviasi yang seragam. Data hasil preprocessing kemudian digunakan sebagai input pada proses clustering menggunakan algoritma K-Means.

```
X = df[['Stok', 'Kebutuhan_Per_Porsi']]
scaler = StandardScaler()
X_scaled = scaler.fit_transform(X)
print(X_scaled)
```

```
[[ -1.73826755  2.58325924]
 [ -0.20256631 -0.61095729]
 [ -0.15137627 -0.78841376]
 [  0.15576398 -0.78841376]
 [ -0.30494639 -0.25604434]
 [ -1.02160697  0.8086945 ]
 [ -0.29470838 -0.85939635]
 [ -0.16161427 -0.89488765]
 [  0.82123452  0.8086945 ]
 [ -0.12066224 -0.82390506]
 [ -0.26399436 -0.89488765]
 [  0.20695402  0.8086945 ]
 [  0.10457394  0.09886861]
 [  2.97121627  0.8086945 ]]
```

Gambar 2. Hasil preprocessing menggunakan StandardScaler

Berdasarkan Gambar 2, seluruh data berhasil ditransformasikan ke dalam bentuk data standar sehingga dapat digunakan pada proses clustering tanpa dipengaruhi perbedaan skala antar variabel.

B. Hasil Clustering K-Means

Proses clustering dilakukan menggunakan algoritma K-Means dengan jumlah cluster sebanyak tiga cluster yang mewakili kategori stok rendah, stok sedang, dan stok tinggi. Pemilihan tiga cluster dilakukan untuk mempermudah proses monitoring kebutuhan bahan baku dan interpretasi hasil pengelompokan.

Proses clustering menghasilkan kondisi konvergen pada iterasi keempat yang menunjukkan bahwa centroid telah stabil dan tidak mengalami perubahan yang signifikan. Hasil pengelompokan data bahan baku ditunjukkan pada Tabel 2.

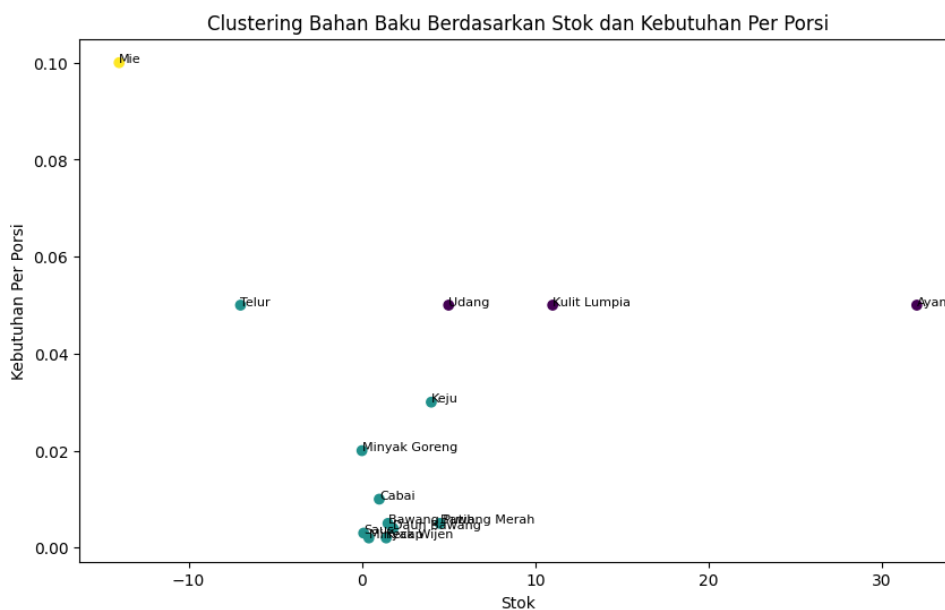
Tabel 2. Hasil clustering kebutuhan bahan baku

Bahan	Stok	Kebutuhan Per Porsi	Kategori
Mie	-14	0,1	Stok Tinggi
Cabai	1	0,01	Stok Sedang

Bawang Putih	1,5	0,005	Stok Sedang
Bawang Merah	4,5	0,005	Stok Sedang
Minyak Goreng	0	0,02	Stok Sedang
Telur	-7	0,05	Stok Sedang
Saus	0,1	0,003	Stok Sedang
Kecap	1,4	0,002	Stok Sedang
Kulit Lumpia	11	0,05	Stok Rendah
Daun Bawang	1,8	0,004	Stok Sedang
Minyak Wijen	0,4	0,002	Stok Sedang
Udang	5	0,05	Stok Rendah
Keju	4	0,03	Stok Sedang
Ayam	32	0,05	Stok Rendah

Berdasarkan hasil clustering, bahan baku berhasil dikelompokkan ke dalam tiga kelompok berdasarkan karakteristik stok dan kebutuhan per porsi. Cluster 0 terdiri dari kulit lumpia, udang, dan ayam. Cluster 1 terdiri dari cabai, bawang putih, bawang merah, minyak goreng, telur, saus, kecap, daun bawang, minyak wijen, dan keju. Sementara itu, cluster 2 hanya terdiri dari mie yang memiliki karakteristik berbeda dibandingkan bahan baku lainnya.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa algoritma K-Means mampu mengelompokkan bahan baku berdasarkan tingkat kemiripan karakteristik data. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa metode K-Means dapat digunakan untuk membantu pengelompokan data penjualan, persediaan barang, dan kebutuhan stok sehingga mendukung proses pengambilan keputusan [4], [5], [6].



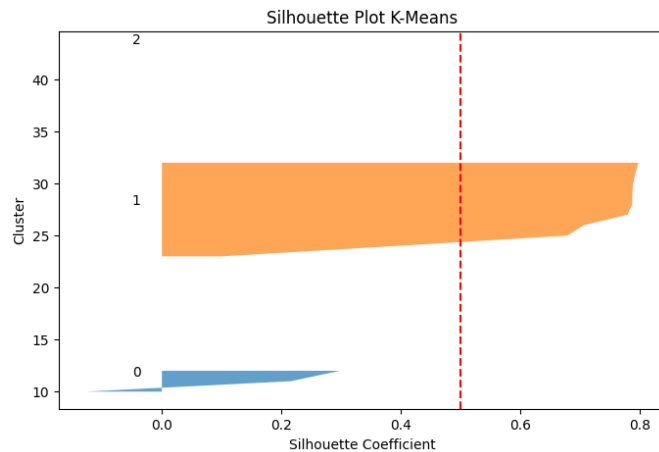
Gambar 3. Visualisasi hasil clustering K-Means

Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa data berhasil dipisahkan ke dalam tiga cluster yang berbeda. Setiap cluster menunjukkan karakteristik yang berbeda berdasarkan kombinasi nilai stok dan kebutuhan per porsi yang dimiliki oleh masing-masing bahan baku.

C. Hasil Evaluasi Clustering

Evaluasi kualitas cluster dilakukan menggunakan metode Silhouette Score. Metode ini digunakan untuk mengukur tingkat kemiripan data dalam satu cluster dan tingkat perbedaannya terhadap cluster lain [13].

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai Silhouette Score yang diperoleh sebesar 0,500. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kualitas cluster yang dihasilkan berada pada kategori cukup baik karena sebagian besar data memiliki tingkat kemiripan yang tinggi dengan anggota cluster yang sama dan memiliki pemisahan yang cukup jelas terhadap cluster lainnya [18].



Gambar 4. Silhouette plot hasil clustering

Berdasarkan Gambar 4, sebagian besar data memiliki nilai silhouette positif yang menunjukkan bahwa proses pengelompokan telah berjalan dengan baik. Nilai Silhouette Score sebesar 0,500 juga menunjukkan bahwa algoritma K-Means mampu menghasilkan cluster yang cukup representatif untuk digunakan dalam proses monitoring stok bahan baku pada UMKM Warung MIECHI [14].

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan algoritma K-Means dapat membantu pemilik UMKM dalam mengelompokkan kebutuhan bahan baku berdasarkan karakteristik persediaan dan tingkat penggunaannya. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan prioritas pengadaan bahan baku sehingga proses pengelolaan stok menjadi lebih efektif dan terarah.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menerapkan algoritma K-Means untuk mengelompokkan kebutuhan bahan baku pada UMKM Warung MIECHI berdasarkan variabel stok bahan baku dan kebutuhan per porsi. Proses clustering dilakukan terhadap 14 jenis bahan baku dan menghasilkan 3 cluster yang merepresentasikan kategori stok rendah, stok sedang, dan stok tinggi. Hasil pengelompokan menunjukkan bahwa algoritma K-Means mampu mengidentifikasi karakteristik kebutuhan bahan baku sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam proses monitoring persediaan dan penentuan prioritas pengadaan bahan baku. Proses clustering mencapai kondisi konvergen pada iterasi ke-4 yang menunjukkan bahwa centroid telah stabil. Evaluasi menggunakan Silhouette Score

menghasilkan nilai sebesar 0,500 yang menunjukkan bahwa kualitas cluster yang dihasilkan berada pada kategori cukup baik. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat membantu pemilik UMKM dalam mengubah data operasional menjadi informasi yang mendukung pengambilan keputusan secara lebih efektif. Penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan menambahkan jumlah data yang lebih besar, menggunakan variabel tambahan seperti data penjualan dan frekuensi penggunaan bahan baku, serta membandingkan algoritma clustering lainnya untuk memperoleh hasil pengelompokan yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Iwan Ardiansyah, Irham Risuna, Yosa Julianti, and Dinar Hafshah Yuflihat, "Pengaruh Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia," Hatta J. Pendidik. Ekon. dan Ilmu Ekon., vol. 2, no. 2, pp. 101–109, 2024, doi: 10.62387/hatta.v2i2.31.
- [2] D. Akbar Reyhan and T. Dwiati Wismarini, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Inventory Gudang Berbasis Web Dengan Metode K-Means Clustering," JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform., vol. 9, no. 5, pp. 8855–8861, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i5.15241.
- [3] V. Alvianatinova, I. Ali, N. Rahaningsih, and A. Bahtiar, "Penerapan Algoritma K-Means Clustering Dalam Pengelompokan Data Penjualan Supermarket Berdasarkan Cabang (Branch)," JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform., vol. 8, no. 2, pp. 1529–1535, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i2.8993.
- [4] N. Hendrastuty, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Dalam Evaluasi Hasil Pembelajaran Siswa," J. Ilm. Inform. dan Ilmu Komput., vol. 3, no. 1, pp. 46–56, 2024, doi: 10.58602/jima-ilkom.v3i1.26.
- [5] U. Surapati and M. Jannah, "Penerapan Data Mining Menggunakan Metode K-Means Untuk Mengetahui Minat Customer Dalam Pembelian Merchandise Kpop," J. Sains dan Teknol., vol. 5, no. 3, pp. 875–884, 2024, doi: 10.55338/saintek.v5i3.2739.
- [6] L. ' Izzah and A. Jananto, "Penerapan Algoritma K-Means Clustering Untuk Perencanaan Kebutuhan Obat Di Klinik Citra Medika," Progresif J. Ilm. Komput., vol. 18, no. 1, p. 69, 2022, doi: 10.35889/progresif.v18i1.769.
- [7] S. Sudirman and L. Yusu, "Klasifikasi Kebutuhan Produk Ecoprint Menggunakan Metode Clustering K-Means," LARIK, vol. 2, no. 2, 2022.
- [8] A. Salsabiela, A. P. Kuncoro, P. Subarkah, and P. Arsi, "Rekomendasi Restock Barang di Toko Pojok UMKM Menggunakan Algoritma K-Means Clustering," J. Technol. Informatics, vol. 5, no. 2, pp. 87–92, 2024, doi: 10.37802/joti.v5i2.554.
- [9] A. Catur Pamungkas, D. Wakhid Nur Sakti, F. Trisna Aqilla, K. Miza, and A. Arum Sari, "Clustering Produk UMKM Berdasarkan Penjualan Online Menggunakan K-Means," Pros. Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Bisnis, pp. 145–153, 2025, doi: 10.47701/hgnnv193.

- [10] D. Indriani, B. Irawan, and A. Bahtiar, “Penerapan Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Persediaan Stok Barang,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 182–187, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i1.8322.
- [11] F. Indriyani and E. Irfiani, “Clustering Data Penjualan,” *J. Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 109–113, 2019.
- [12] M. Miranda and S. Sriani, “Implementation of K-Means Clustering in Grouping Sales Data at Zura Mart,” *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 9, no. 2, pp. 547–555, 2025, doi: 10.30871/jaic.v9i2.9160.
- [13] A. H. Nur Muhammad, E. Yulia Puspaningrum, and A. Mustika Rizki, “Seminar Nasional Informatika Bela Negara (SANTIKA) Implementasi Kombinasi Metode RFM dan Algoritma K-Means untuk Klasterisasi Penjualan Minuman Kemasan,” vol. 2, pp. 122–126, 2021.
- [14] F. M. Huda and R. Helilintar, “implementasi data mining pada hasil penjual barang menggunakan metode k-means clustering,” 2020, Kediri. [15] U. Surapati dan M. Jannah, “Penerapan Data Mining Menggunakan Metode K-Means Untuk Mengetahui Minat Customer Dalam Pembelian Merchandise Kpop,” 2024.
- [15] L. Izzah dan A. Jananto, “Penerapan Algoritma K-Means Clustering Untuk Perencanaan Kebutuhan Obat di Klinik Citra Medika,” 2022.
- [16] S. Sudirman dan L. Yusuf, “Klasifikasi Kebutuhan Produk Ecoprint Menggunakan Metode Clustering K-Means,” 2022.
- [17] M. Sholeh dan K. Aeni, “Perbandingan Evaluasi Metode Davies Bouldin, Elbow dan Silhouette pada Model Clustering dengan Menggunakan Algoritma K-Means,” *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, vol. 8, no. 1, pp. 56–65, 2023.
- [18] Akbar dkk., “Klasterisasi Penjualan Minuman Kemasan Menggunakan Algoritma K-Means,” 2021.
- [19] I. Faturohim, “Penerapan Algoritma K-Means pada Analisis Data Kerawanan Rob Menggunakan Evaluasi Davies Bouldin, Elbow dan Silhouette,” 2022.