

ANALISIS CLUSTER PENENTUAN PROMOSI PRODUK PASCA PANDEMI COVID 19 DENGAN METODE K MEANS

Devi Sugianti[✉], Arief Soma Darmawan, Anas Syaifudin, Risqiaty

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Widya Pratama, Pekalongan, Indonesia

Email: devi.sugianti9807@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.46880/jmika.Vol7No1.pp20-24>

ABSTRACT

The impact of the COVID-19 pandemic has been felt by all sectors, including the economic sector. UMKM have really felt the impact after the covid 19 pandemic with declining sales turnover. This study aims to classify products from UMKM that are not selling well and selling well. The K means method was chosen for grouping because it is simple and the K means method can group according to the same criteria grouped into a data cluster, for different data entered into another cluster. There are 28 data sets which will be grouped into 2 clusters. With the criteria of total goods sold, total transactions, difference in days and final stock. The data was taken from January 2022 to August 2022. After clustering, it was found that C1 had 12 products that were selling well, and for C2 there were 16 products that were not selling well. Therefore, UMKM can carry out sales promotion strategies that are fast and precise so that products that are not selling well can increase sales volume. Promotions can be carried out in the form of discounted promotions, mailer promotions, and fractional promotions.

Keyword: Clustering, Product Promotion, K Means.

ABSTRAK

Dampak pandemi covid 19 sangat dirasakan oleh semua sektor tidak terkecuali sektor perekonomian. UMKM sangat merasakan dampak tersebut setelah adanya pandemi covid 19 dengan omset penjualan semakin merosot. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan produk dari UMKM yang laku dan kurang laku. Metode K means dipilih untuk melakukan pengelompokkan karena sangat sederhana dan metode K means dapat melakukan pengelompokkan sesuai dengan kriteria yang sama dikelompokkan ke dalam sebuah cluster data, untuk data yang berbeda dimasukkan kedalam sebuah cluster yang lain. Terdapat 28 data set yang akan dikelompokkan menjadi 2 cluster. Dengan kriteria total barang yang terjual, total transaksi, selisih hari dan stok akhir. Data yang diambil dari bulan Januari 2022 sampai dengan bulan Agustus 2022. Setelah dilakukan clustering didapatkan bahwa C1 terdapat 12 produk yang laku, dan untuk C2 terdapat 16 produk yang kurang laku. Maka dari itu UMKM dapat melakukan strategi promosi penjualan yang cepat dan tepat agar produk yang kurang laku agar dapat meningkatkan volume penjualan. Promosi yang dilakukan bisa berupa promosi secara discount, promosi mailer, dan promosi rafaksi.

Kata Kunci Clustering, Promosi Produk, K means.

PENDAHULUAN

Dampak yang ditimbulkan oleh pandemi covid 19 yang telah mewabah diseluruh negara di dunia ini menimbulkan banyak korban jiwa dan mempengaruhi semua sektor kehidupan seperti ekonomi, politik, sosial dan budaya (Arianto, 2021). Pada bulan maret tahun 2020 covid 19 mulai menyebar ke Indonesia, selama pandemi covid 19 ini berlangsung memberikan dampak terhadap pemerosotan pertumbuhan ekonomi di Indonesia (Yamali & Putri, 2020). Dampak pandemi covid 19 sangat dirasakan oleh pelaku UMKM yang mengalami penurunan omzet sangat signifikan. UMKM untuk dapat kembali stabil dan harus dapat survive ditengah pandemi covid 19 membutuhkan

strategi (Rosita, 2020). Resiko level tinggi yang dialami oleh UMKM yang paling berdampak adalah penurunan pendapatan penurunan jumlah produksi serta keniakan harga bahan baku (Safi'i, Widodo, & Pangastuti, 2020). Salah satu strategi untuk yang dilakukan oleh UMKM adalah adalah memperkuat keunggulan kompetitif (Fahriyah & Yoseph, 2020).

UMKM harus dapat menganalisa produk yang laku dan tidak laku dipasar sebagai salah satu upaya mengatasi kiris disaat pandemi covid 19. Untuk dapat mengelompokkan produk yang laku dan tidak laku dapat menggunakan metode K means (Samosir, Amin, & Harahap, 2021). Pada penelitan yang dilakukan oleh (Gustrianda & Mulyana, 2022) bahwa K means dapat

menganalisa produk yang menjadi unggulan atau diminati dan produk yang kurang diminati. Metode K means juga dapat digunakan untuk pengelompokkan pengunjung mall yang kian merosot sejak pandemi (Dista & Abdulloh, 2022). Metode K means dipilih karena kesederhanaan dan efisiensinya dalam pengelompokkan sehingga mudah diaplikasikan diberbagai bidang (Ariawan, 2019; Jamaluddin & Siringoringo, 2017).

Tujuan Penelitian ini dilakukan untuk melakukan pengelompokkan yang dilakukan pada perusahaan sarung di Pekalongan untuk dapat melihat barang yang diminati dan kurang diminati dengan menggunakan metode K means adapun variabel atau fitur yang digunakan adalah: jumlah transaksi, terakhir dibeli, total pembelian, dan stok terakhir. Sehingga dapat melakukan rekomendasi promosi untuk setiap produknya dengan 4 kategori promosi yang dapat dilakukan yaitu Rafraksi, Mailer, Discount, dan Listing (Malau, 2020). Dengan pemilihan strategi promosi yang tepat diharapkan dapat meningkatkan pendapatan perusahaan, berdasarkan kumpulan data yang dapat digunakan untuk sebagai dasar pengetahuan (Muni, 2020).

TINJAUAN PUSTAKA

K Means

K means termasuk dalam sebuah metode clustering non hirarki yang melakukan pengelompokkan sesuai dengan kriteria yang sama dikelompokkan ke dalam sebuah cluster data, untuk data yang berbeda dimasukkan kedalam sebuah cluster yang lain (Gustientiedina, Adiya, & Desnelita, 2019). K means termasuk kedalam Unsupervised learning bahwa algoritma K means dapat mencari pola tanpa adanya target atau label (Zulfa, Auliya, & Zaenal, 2021).

Langkah-langkah algoritma k means adalah pertama tentukan jumlah K yang diinginkan atau jumlah cluster, lalu tentukan titik pusat atau centroid dari cluster tersebut secara acak, akan tetapi setelah tahap iterasi digunakan rumus seperti:

$$V_{ij} = \frac{1}{n_i} \sum_{k=0}^{n_i} X_{kj} \dots\dots\dots(1)$$

Ket:

V_{ij} = titik pusat rata-rata cluster ke i untuk variabel ke j

n_i = Jumlah anggota cluster ke i

i,k = indeks dari cluster

j = indeks dari variabel

X_{kj} = nilai data ke k variabel j pada cluster tersebut

Sedangkan pada tahap hitung jarak antara tiap objek dengan centroid dengan rumus sebagai berikut:

$$De = \sqrt{(x_i - s_i)^2 + (y_i - t_i)^2} \dots\dots\dots(2)$$

Ket:

De = Jarak antara objek dengan centroid

i = banyaknya objek

(x,y) = Koordinat objek

(s,t) = koordinat centroid

Setelah melakukan penghitungan jarak antara objek dengan centroid maka kelompokkan objek berdasarkan jarak centroid terdekat. Lakukan iterasi sehingga centroid bernilai optimal.

METODE PENELITIAN

Pada metode penelitian ini menggunakan KDD (Knowledge Discovery In Database) bahwa KDD dapat memperoleh pengetahuan dari database. Pengambilan keputusan dapat diperoleh dari basis pengetahuan. Secara detail untuk proses KDD adalah sebagai gambar 1 berikut (Dewi, Purnama, & Utami, 2022):



Gambar 1. Proses KDD

Adapun proses KDD yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Data Selection
 Dalam fase data selection melakukan pemilihan data. Data yang diperoleh pada Umar Hafidz Sarung salah satu UMKM yang memproduksi sarung di Pekalongan. Adapun data yang diambil adalah data penjualan sarung dari bulan Januari 2022 sampai bulan Agustus 2022. Ada 1.706 transaksi penjualan. Dan ada 28 jenis sarung yang diproduksi pada tahun 2022.
2. Preprocessing/ Cleaning
 Pada fase preprocessing/ cleaning adalah melakukan pemilihan data yang akan dijadikan model dan melakukan seleksi serta melakukan pembersihan data dari data-data yang tidak valid dari data yang didapatkan 1.706 data ditransaksi penjualan, setelah dilakukan proses pembersihan maka didapatkan data transaksi sebanyak 1626 data transaksi. Ada 80 data transaksi yang tidak valid

maka tidak dapat digunakan untuk proses selanjutnya

3. Transfromation Data

Atribut yang dipilih adalah:

- a. selisih hari antara tanggal dilakukannya pemodelan dengan tanggal terakhir barang tersebut dijual, pada saat pengambilan data pada tanggal 1 September 2022.
- b. Total barang yang terjual dalam transaksi pembelian terhadap barang tersebut dalam bulan Januari 2022 sampai dengan Agustus 2022
- c. Total transaksi berapa kali terjual dalam kurun waktu bulan Januari 2022 sampai dengan bulan Agustus 2022.
- d. Stok akhir yang dimiliki dalam gudang untuk setiap barang

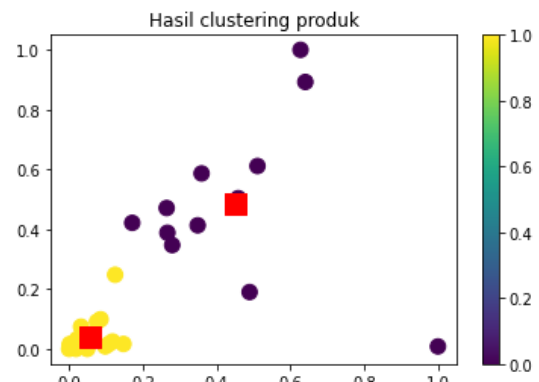
4. Data Mining

Pada prosesn data mining menggunakan motode K means untuk melakukan pengelompokkan barang yang laku dan kurang laku dengan kriteria yang telah ditetapkan

5. Interpretation/ Evaluation

Pada tahap ini melakukan pengujian yang menggunakan dataset dengan menggunakan Python

Kode Barang	Total Barang	Total Transaksi	Selisih Hari	Stok
18	3,000	6	12	2000
19	2,400	8	22	2600
20	400	2	26	100
21	7,072	102	5	2928
22	9,920	48	7	80
23	9,292	124	11	708
24	20	2	12	130
25	2,200	6	26	3800
26	60	6	16	90
27	1,553	24	23	4447
28	460	10	21	540



Gambar 2. Visualisasi cluster

HASIL DAN PEMBAHASAN

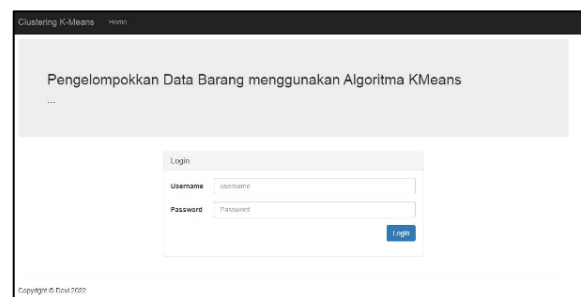
Terdapat 28 jenis sarung yang diproduksi oleh UMKM. Dengan memproduksi sebanyak 165.350 produk sarung. Adapun yang terjual sampai bulan Agustus 2022 sebanyak 128.113 buah sarung dan yang tidak terjual sebanyak 37.237 sarung. Terdapat 1.626 data transaksi penjualan yang valid.

Berikut ini adalah tabel 1.

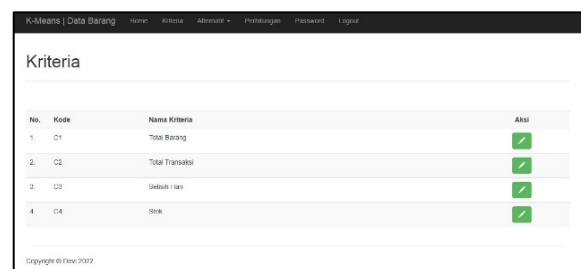
Tabel 1. Transaksi penjualan

Kode Barang	Total Barang	Total Transaksi	Selisih Hari	Stok
1	60	4	11	2440
2	2,000	4	28	500
3	20,250	4	21	250
4	1,015	2	29	735
5	10,352	150	5	648
6	2,543	62	17	2457
7	5,411	96	5	1089
8	12,713	244	1	287
9	5,370	116	1	630
10	12,976	218	1	24
11	5,673	86	8	327
12	3,481	104	12	2519
13	672	20	56	828
14	7,285	144	5	5715
15	1,745	26	5	1255
16	50	4	16	100
17	140	4	14	10

Pengguna UMKM dapat menggunakan program untuk melakukan clusterisasi produk dengan tampilan program sebagai berikut:



Gambar 3. Tampilan Login pengguna



Gambar 4. Halaman input data kriteria

Pengguna dapat menginputkan data kriteria. Adapun kriteria atau atribut yang digunakan adalah

total barang, total transaksi, selisih hari dan stok. Adapun dapat dilihat pada tampilan gambar 4 untuk menu kriteria

No.	Kode	Nama Alternatif	Total Barang	Total Transaksi	Selisih Hari	Stok	Aksi
1	ARS-R	ARS-R	60	4	11	2440	✓
2	AR-001	AR-001	2000	4	28	500	✓
3	AR-01	AR-01	20250	4	21	250	✓
4	AR-02	AR-02	1015	2	29	735	✓
5	CCN-01	CCN-01	10302	150	5	648	✓
6	CCN-02	CCN-02	2543	62	17	2457	✓
7	CCN-03	CCN-03	5111	35	5	1089	✓
8	CCN-04	CCN-04	12713	244	1	287	✓

Gambar 5. Halaman Input Alternatif barang

Pada gambar 5 pengguna dapat menginputkan data alternatif barang yang akan dikelompokkan, data yang ada sebanyak 28 jenis sarung yang akan dikelompokkan menjadi 2 cluster.

Alternatif	Kriteria			
	Total Barang	Total Transaksi	Selisih Hari	Stok
ARS-B	60	4	11	2440
AR-001	2000	4	28	500
AR-01	20250	4	21	250
AR-02	1015	2	29	735
CCN-01	10302	150	5	648
CCN-02	2543	62	17	2457

Gambar 6. Menampilkan Proses Perhitungan

Pada gambar 6 melakukan normalisasi data dan melakukan proses perhitungan k means yang akan ditampilkan dalam excel. Seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Output Clusterisasi Data Produk

Kode Barang	Total Barang	Total Transaksi	Selisih Hari	Stok	Cluster
1	60	4	11	2440	1
2	2,000	4	28	500	1
3	20,250	4	21	250	0
4	1,015	2	29	735	1
5	10,352	150	5	648	0
6	2,543	62	17	2457	1
7	5,411	96	5	1089	0
8	12,713	244	1	287	0
9	5,370	116	1	630	0
10	12,976	218	1	24	0
11	5,673	86	8	327	0
12	3,481	104	12	2519	0
13	672	20	56	828	1
14	7,285	144	5	5715	0
15	1,745	26	5	1255	1
16	50	4	16	100	1
17	140	4	14	10	1
18	3,000	6	12	2000	1
19	2,400	8	22	2600	1
20	400	2	26	100	1

Kode Barang	Total Barang	Total Transaksi	Selisih Hari	Stok	Cluster
21	7,072	102	5	2928	0
22	9,920	48	7	80	0
23	9,292	124	11	708	0
24	20	2	12	130	1
25	2,200	6	26	3800	1
26	60	6	16	90	1
27	1,553	24	23	4447	1
28	460	10	21	540	1

Berdasarkan tabel 2 terdapat 28 jenis sarung dapat dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu c1 atau kelompok ke 1 dengan jumlah 12 data bahwa kelompok ke 1 adalah barang yang laku. Dengan total transaksi yang lebih tinggi, dan selisih hari yang lebih sedikit. Dapat dilihat pada tabel 3 untuk hasil cluster 1

Tabel 3. Hasil Cluster 1

Kode Barang	Total Barang	Total Transaksi	Selisih Hari	Stok	Cluster
3	20,250	4	21	250	0
5	10,352	150	5	648	0
7	5,411	96	5	1089	0
8	12,713	244	1	287	0
9	5,370	116	1	630	0
10	12,976	218	1	24	0
11	5,673	86	8	327	0
12	3,481	104	12	2519	0
14	7,285	144	5	5715	0
21	7,072	102	5	2928	0
22	9,920	48	7	80	0
23	9,292	124	11	708	0

Sedangkan untuk kelompok ke 2 atau c2 terdapat 16 data, bahwa barang tersebut tidak laku dengan stok yang masih banyak dan jumlah transaksi yang sedikit. Dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4. Hasil Cluster 2

Kode Barang	Total Barang	Total Transaksi	Selisih Hari	Stok	Cluster
1	60	4	11	2440	1
2	2,000	4	28	500	1
4	1,015	2	29	735	1
6	2,543	62	17	2457	1
13	672	20	56	828	1
15	1,745	26	5	1255	1
16	50	4	16	100	1
17	140	4	14	10	1
18	3,000	6	12	2000	1
19	2,400	8	22	2600	1
20	400	2	26	100	1
24	20	2	12	130	1
25	2,200	6	26	3800	1
26	60	6	16	90	1
27	1,553	24	23	4447	1
28	460	10	21	540	1

KESIMPULAN

Metode K means dapat digunakan untuk pengelompokan data. UMKM dapat memanfaatkan sistem ini untuk melakukan pengelompokan produk. Pengujian yang dilakukan dengan data sebanyak 28 jenis sarung yang diperoleh dari data transaksi dari bulan Januari 2022 sampai dengan bulan Agustus 2022. Data produk tersebut dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu C1 dengan jumlah anggota sebanyak 12 data, yang masuk ke cluster 1 adalah produk yang laku sedangkan untuk C2 sebanyak 16 data adalah produk yang kurang laku. Maka UMKM dapat menerapkan promosi discount, mailer, rafaksi untuk dapat meningkatkan volume penjualan produk tersebut

DAFTAR PUSTAKA

- Arianto, B. (2021). Dampak Pandemi COVID-19 terhadap Perekonomian Dunia. *JURNAL EKONOMI PERJUANGAN*, 2(2).
<https://doi.org/10.36423/jumper.v2i2.665>
- Ariawan, P. A. (2019). Optimasi Pengelompokan Data Pada Metode K-means dengan Analisis Outlier. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 5(2), 88–95.
<https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v5i2.2019.88-95>
- Dewi, N. L. P. P., Purnama, I. N., & Utami, N. W. (2022). Penerapan Data Mining Untuk Clustering Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Algoritma K-Means (Studi Kasus: STMIK Primakara). *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 16(2), 105.
<https://doi.org/10.32815/jitika.v16i2.761>
- Dista, T. M., & Abdulloh, F. F. (2022). Clustering Pengunjung Mall Menggunakan Metode K-Means dan Particle Swarm Optimization. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 6(3), 1339.
<https://doi.org/10.30865/mib.v6i3.4172>
- Fahriyah, A., & Yoseph, R. (2020). Keunggulan kompetitif spesial sebagai strategi keberlanjutan UKM di Era New Normal. In *Prosiding Seminar STIAMI* (pp. 104–110).
- Gustientiedina, G., Adiya, M. H., & Desnelita, Y. (2019). Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 5(1), 17–24.
<https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v5i1.2019.17-24>
- Gustrianda, R., & Mulyana, D. I. (2022). Penerapan Data Mining Dalam Pemilihan Produk Unggulan dengan Metode Algoritma K-Means Dan K-Medoids. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 6(1), 27.
<https://doi.org/10.30865/mib.v6i1.3294>
- Jamaluddin, & Siringoringo, R. (2017). Improved Fuzzy K-Nearest Neighbor Using Modified Particle Swarm Optimization. *Journal of Physics: Conference Series*, 930, 012024.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/930/1/012024>
- Malau, Y. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kategori Promosi Produk Menggunakan Metode Profile Matching (Studi Kasus : Minimarket). *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 19(2), 339–346.
<https://doi.org/10.30812/matrik.v19i2.672>
- Muni, A. (2020). Analisis Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Promosi Penjualan Sepeda Motor Studi Kasus PT. Alfa Scorpii. *JUTI UNISI*, 4(1), 1–8.
<https://doi.org/10.32520/juti.v4i1.1087>
- Rosita, R. (2020). PENGARUH PANDEMI COVID-19 TERHADAP UMKM DI INDONESIA. *JURNAL LENTERA BISNIS*, 9(2), 109.
<https://doi.org/10.34127/jrlab.v9i2.380>
- Safi'i, I., Widodo, S. R., & Pangastuti, R. L. (2020). Analisis Risiko pada UKM Tahu Takwa Kediri terhadap Dampak Pandemi COVID-19. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 9(2), 107–114.
<https://doi.org/10.26593/jrsi.v9i2.4003.107-114>
- Samosir, H., Amin, M., & Harahap, I. R. (2021). Penerapan Data Mining untuk Klasifikasi Produk Merk Bata Menggunakan Algoritma K-Means. *JUTSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 1(2), 161–166.
<https://doi.org/10.33330/jutsi.v2i1.1163>
- Yamali, F. R., & Putri, R. N. (2020). Dampak Covid-19 Terhadap Ekonomi Indonesia. *Ekonomis: Journal of Economics and Business*, 4(2), 384.
<https://doi.org/10.33087/ekonomis.v4i2.179>
- Zulfa, N., Auliya, R. I., & Zaenal, A. (2021). Analisis Data Mining Untuk Clustering Kasus Covid-19 Di Provinsi Lampung Dengan Algoritma K-Means. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(2), 100–108.