

Analisis Pengelompokan Stok Barang dengan Memanfaatkan Algoritma K-Means

Rifaldo Pratama^{1✉}, Febby Kesumaningtyas², Dhio Saputra³

^{1,2} Sistem Informasi, Universitas Islam Sumatera Barat, Padang, Indonesia

³ Teknik Informatika, Universitas Putra Indonesia YPTK, Padang, Indonesia

rifaldopr@uisb.ac.id

Abstract

The rapid development of technology has an impact on various aspects of life, especially on the inventory aspect. The need for management in managing inventory is needed by all companies, including PT. Bougenville Anugrah which is a company as a distributor of PT. Pesona Amaranthine Cosmetiques operates in the Mazaya Cosmetics sector. The aim of this research is to group items using the K-Means technique so that the expected results are obtained. The problems that exist in this company really require analytical techniques to manage inventory. The analysis technique used to solve the company's problems uses the K-Means algorithm. The way the K-Means algorithm works is to group data. The data grouping will be divided into two parts, namely the best-selling and less-selling groups from the variable analysis carried out in data processing. The data used in this research includes 30 samples of inventory data. The results of this research obtained 6 items that were selling well and 24 items that were not selling well from the results of the analysis using the K-Means algorithm.

Keywords: Analysis, Grouping, Stock of Goods, Inventory K-Means Algorithm.

Abstrak

Pesatnya perkembangan teknologi mempunyai dampak berbagai aspek kehidupan terutama pada aspek persediaan barang. Perlunya manajemen dalam pengelolaan persediaan barang sangat dibutuhkan oleh semua perusahaan termasuk pada PT. Bougenville Anugrah yang merupakan perusahaan sebagai distributor dari PT. Pesona Amaranthine Cosmetiques yang bergerak di bidang Mazaya Cosmetics. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan pengelompokan barang dengan menggunakan Teknik K-Means sehingga didapatkan hasil yang diharapkan. Masalah yang ada pada perusahaan tersebut sangat memerlukan teknik analisis untuk memajemen persediaan barang. Teknik analisis yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan perusahaan tersebut menggunakan algoritma K-Means. Cara kerja Algoritma K-Means akan mengelompokkan data. Pengelompokan data akan dibagi menjadi dua bagian yaitu kelompok laris dan kurang laris dari analisis variabel yang dilakukan pengolahan data. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 30 sampel data persediaan barang. Hasil penelitian ini diperoleh 6 item yang laris dan 24 item yang kurang laris dari hasil analisis menggunakan algoritma K-Means.

Kata kunci: Analisis, Pengelompokan, Stok Barang, Persediaan Algoritma K-Means.

KomtekInfo is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi telah membawa manfaat yang signifikan dalam berbagai bidang, termasuk pengelolaan persediaan barang [1]. Persediaan adalah barang milik pengecer atau perusahaan yang digunakan dalam proses produksi [2]. Persediaan ini merupakan aset lancar yang sangat penting untuk menghasilkan keuntungan bagi perusahaan [3]. Oleh karena itu, manajemen yang kompeten dalam pengelolaan stok barang sangat penting untuk menghindari penumpukan barang berlebih dan kurang diminati konsumen [4].

Proses pengendalian persediaan yang ada saat ini masih bersifat manual dengan pengecekan ketersediaan produk, sehingga menjadi tidak efektif ketika permintaan tinggi dan persediaan tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan konsumen [5]. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu diterapkan

teknik data mining untuk menghasilkan informasi yang dapat digunakan dalam pengelolaan persediaan [6].

Data mining adalah suatu proses yang dapat menggunakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (machine learning) yang dapat menganalisis dan mengekstrak data secara otomatis [7]. Salah satu teknik penambangan data yang paling terkenal adalah clustering [8]. Menurut ilmu data mining, clustering mengelompokkan beberapa kumpulan data atau objek ke dalam cluster (kelompok) sehingga setiap cluster berisi sebanyak mungkin data yang serupa dan berbeda dengan objek di cluster lainnya [9]. Metode clustering merupakan salah satu metode data mining [10]. Masalah dengan pengelompokan sering kali adalah tidak mungkinnya menentukan jumlah pasti kluster berdasarkan data yang diuji [11]. Clustering memainkan peran penting dalam aplikasi penambangan data seperti penambangan data ilmiah, pengambilan informasi dan

penambangan teks, aplikasi basis data spasial dan analisis jaringan [12].

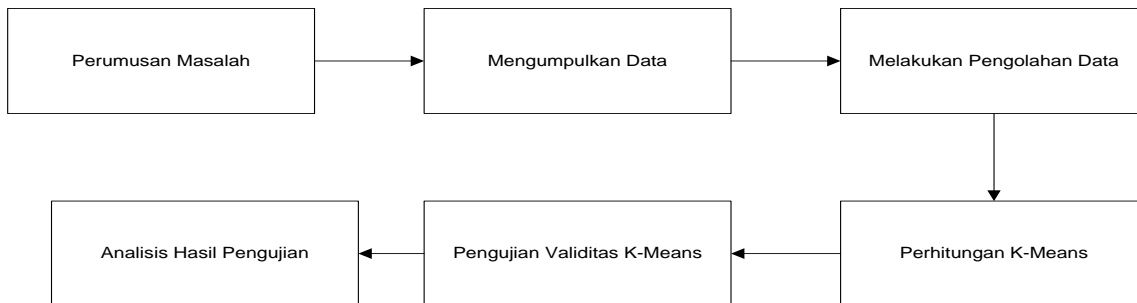
Salah satu metode clustering adalah algoritma K-Means [13]. Algoritma k-means merupakan salah satu algoritma yang sering digunakan dalam proses clustering [14]. Huruf "k" pada namanya menunjukkan bahwa algoritma mencari sejumlah cluster tetap yang ditentukan oleh kedekatan titik data [15].

Algoritma k-means telah banyak digunakan dalam kasus-kasus selain penjualan [16], seperti masalah PT. Bougenville Anugrah sering terjadi ketika persediaan produk menumpuk, sehingga menyebabkan kadaluwarsa produk. Hal ini disebabkan adanya kesalahan dalam pengambilan keputusan persediaan produk. Dengan banyaknya informasi penjualan yang tersimpan di database, pihak toko belum melakukan penambangan data dan clustering untuk mengetahui potensi produk. Untuk mengatasi kasus ini digunakan

teknik data mining serta metode clustering menggunakan algoritma K-means. Metode clustering algoritma K-means dapat digunakan untuk melakukan clustering produk [17] di PT. Bougenville Anugrah, saat menentukan bagi hasil. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah menghasilkan kelompok penyimpanan untuk PT. Bougenville Anugrah dengan dua kategori yaitu terlaris dan paling sedikit terjual untuk setiap produk yang tersedia.

2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian dijelaskan dalam kerangka penelitian. Kerangka penelitian merupakan rangkaian langkah-langkah dalam melaksanakan suatu kegiatan penelitian [18]. Kerangka penelitian penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Gambar 1 merupakan kerangka dari penelitian yang digunakan. Kerangka penelitian dimulai dengan tahapan perumusan masalah, mengumpulkan data, melakukan pengolahan data, melakukan perhitungan dengan algoritma K-Means, melakukan pengujian validitas K-means dan melakukan analisis hasil pengujian. Penjelasan dari tahapan kerangka penelitian dapat diuraikan di bawah ini :

Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini yaitu perumusan masalah, mengumpulkan data, melakukan pengolahan data, perhitungan K-Means, pengujian validitas K- Means dan analisis hasil pengujian. Langkah-langkah penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Perumusan Masalah

Pada tahap ini, analisis dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang ada. Tujuan dari langkah ini adalah untuk memahami objek penelitian secara menyeluruh dan mengetahui apakah objek penelitian sesuai dengan topik penelitian yang diidentifikasi oleh peneliti.

2. Mengumpulkan data

Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan data untuk mendukung penelitian ini. Data yang dikumpulkan

terdiri dari data primer dan sekunder. Informasi primer dapat diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan.

3. Melakukan Pengolahan data

Dalam penyelesaian pada tahap ini, dilakukan pemrosesan data terlebih dahulu. Proses yang mendahului pemrosesan data dalam penambangan data disebut tahap pemrosesan data. Tujuan dari proses ini adalah untuk meningkatkan kualitas data yang terkumpul menggunakan algoritma K-Means.

4. Perhitungan K-Means

Langkah perhitungan algoritma K-Means menggunakan rumus yang sudah ada. Proses algoritma K-Means terdiri dari pembagian data secara sistematis ke dalam cluster [8]. Setelah cluster diperoleh, dilakukan analisis pola clustering yang dapat menghasilkan informasi yang digunakan untuk merumuskan kebijakan analisis persediaan barang [19].

5. Pengujian Validitas K-Means

Pada tahap ini dilakukan pengujian kelompok berdasarkan data yang telah dilakukan sebelumnya. Tahap pengujian dilakukan dengan membandingkan

iterasi awal dengan iterasi selanjutnya. Berdasarkan hasil pengujian, dibuat kesimpulan dengan menghitung algoritma K-Means.

6. Analisis Hasil Pengujian

Pada tahap analisis klaster, klaster yang paling bernilai dicari, klaster dideskripsikan berdasarkan atribut yang terbentuk, pola hubungan yang terbentuk dari hasil klaster dipelajari, dan dilakukan analisis untuk mendapatkan hasil akhir. didapatkan dari analisis.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap awal dilakukan proses segmentasi atau pengelompokan data persediaan barang pada PT. Bougenville Anugrah yang merupakan suatu nilai dari variabel stok dan hasil penjualan. Data sampel yang digunakan untuk melakukan percobaan pencacahan manual ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Contoh Data Sampel

No	Nama Produk	Stok	Terjual
1	Abira Water Body Cologne	18	6
2	Aimar Water Body Cologne 50 MI	16	8
3	Anti Acne Cream	120	60
4	Anti Aging Serum	100	48
5	Azzalea Body Butter	80	72
6	Azzalea Body Scrub	120	54
7	Bb Cream Ivory	48	24
8	Body Lotion	60	55
9	CC Cream Magic Color	36	6
10	CC Powder Golden Amore	48	16
11	Cleanser Acne	20	8
12	Derma Facial Wash Acne 150 MI	24	18
13	Eye Treatment Gel	36	13
14	Eyebrow Pencil Black	18	12
15	Eyeliner Pencil Navy Blue	72	54
16	Facial Cleanser Brightening	48	24
17	Facial Natural Beads	48	12
18	Raihanah Body Butter	36	30
19	Raihanah Body Scrub	32	15
20	Syaza Eye Shadow	25	10
21	Vitamin C Serum	30	20
22	White Treatment Daily Defense	100	88
23	White Treatment Skin Food	80	55
24	White Treatment Wrinkle Care	65	30
25	Whitening Cream (Night Cream)	18	4
26	Whitening Day Cream	20	14
27	Whitening Serum	24	10
28	Zahra Blush On	18	5
29	Zahira Eye Shadow	20	6
30	Ziaza Water Body Cologne	12	4

Tabel 1 merupakan data sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini. Data sampel yang digunakan sebanyak 30 buah data. Data ini digunakan untuk melakukan analisis persediaan barang yang menggunakan algoritma K-Means. Adapun langkah-langkah dalam algoritma K-Means sebagai berikut :

3.1 Penentuan Pusat Awal Cluster

Langkah awal pada tahap ini menentukan pusat awal cluster. Penentuan pusat awal cluster dilakukan pengambilan secara acak dari data Tabel 2. Pusat awal cluster yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Pusat cluster 1: (18, 4)

Pusat cluster 2: (10, 5)

3.2 Perhitungan Euclidian Distance

Langkah kedua dalam algoritma K-Means adalah menghitung euclidean distance. Euclidean distance digunakan untuk mengukur jarak antara data dengan pusat cluster. Persamaan Euclidian Distance dapat dilihat pada persamaan 1 [20].

$$De = \sqrt{(Xi - Si)^2 + (Yi - ti)^2} \quad (1)$$

Persamaan 1 mempunyai beberapa variabel. Variabel De adalah Euclidean Distance. Variable i adalah banyaknya objek. Variable (x,y) adalah koordinat objek (s,t). Dari 30 data yang dijadikan sampel telah dipilih pusat awal cluster yaitu C1= (18, 4), C2 = (10, 5). Kemudian menghitung jarak dari sisa data sampel ke pusat cluster. Perhitungan Euclidian Distance dari semua data ke tiap titik pusat pertama yang terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Euclidian Distance 1 (D1) Iterasi Pertama

D1
D11 = $\sqrt{(18 - 18)^2 + (6 - 4)^2} = 2,0000$
D12 = $\sqrt{(16 - 18)^2 + (8 - 4)^2} = 4,4721$
D13 = $\sqrt{(120 - 18)^2 + (60 - 4)^2} = 116,3615$
D14 = $\sqrt{(100 - 18)^2 + (48 - 4)^2} = 93,0591$
D15 = $\sqrt{(80 - 18)^2 + (72 - 4)^2} = 92,0217$
D16 = $\sqrt{(120 - 18)^2 + (54 - 4)^2} = 113,5958$
D17 = $\sqrt{(48 - 18)^2 + (24 - 4)^2} = 36,0555$
D18 = $\sqrt{(60 - 18)^2 + (55 - 4)^2} = 66,0681$
D19 = $\sqrt{(36 - 18)^2 + (6 - 4)^2} = 18,1108$
D110 = $\sqrt{(48 - 18)^2 + (16 - 4)^2} = 32,3110$
D111 = $\sqrt{(20 - 18)^2 + (8 - 4)^2} = 4,4721$
D112 = $\sqrt{(24 - 18)^2 + (18 - 4)^2} = 15,2315$
D113 = $\sqrt{(36 - 18)^2 + (13 - 4)^2} = 20,1246$
D114 = $\sqrt{(18 - 18)^2 + (12 - 4)^2} = 8,0000$
D115 = $\sqrt{(72 - 18)^2 + (54 - 4)^2} = 73,5935$
D116 = $\sqrt{(48 - 18)^2 + (24 - 4)^2} = 36,0555$
D117 = $\sqrt{(48 - 18)^2 + (12 - 4)^2} = 31,0483$

$$D118 = \sqrt{(36 - 18)^2 + (30 - 4)^2} = 31,6228$$

$$D119 = \sqrt{(32 - 18)^2 + (24 - 4)^2} = 17,8045$$

$$D120 = \sqrt{(25 - 18)^2 + (10 - 4)^2} = 9,2195$$

$$D121 = \sqrt{(30 - 18)^2 + (20 - 4)^2} = 20,0000$$

$$D122 = \sqrt{(100 - 18)^2 + (88 - 4)^2} = 117,3882$$

$$D123 = \sqrt{(80 - 18)^2 + (55 - 4)^2} = 80,2808$$

$$D124 = \sqrt{(65 - 18)^2 + (30 - 4)^2} = 53,7122$$

$$D125 = \sqrt{(18 - 18)^2 + (4 - 4)^2} = 0,0000$$

$$D126 = \sqrt{(20 - 18)^2 + (14 - 4)^2} = 10,1980$$

$$D127 = \sqrt{(24 - 18)^2 + (10 - 4)^2} = 8,4853$$

$$D128 = \sqrt{(18 - 18)^2 + (5 - 4)^2} = 1,0000$$

$$D129 = \sqrt{(20 - 18)^2 + (6 - 4)^2} = 2,8284$$

$$D130 = \sqrt{(12 - 18)^2 + (4 - 4)^2} = 6,0000$$

Perhitungan euclidian distance kedua dilakukan dengan cara yang sama. Yaitu dilakukan dengan cara menghitung jarak tiap titik ke titik pusat ke-2. Proses hasil perhitungan euclidian distance 2 pada iterasi pertama dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Euclidian Distance 2 (D2) Iterasi Pertama

D2	
D21	$\sqrt{(18 - 10)^2 + (6 - 5)^2} = 8,0622$
D22	$\sqrt{(16 - 10)^2 + (8 - 5)^2} = 6,7082$
D23	$\sqrt{(120 - 10)^2 + (60 - 5)^2} = 122,9837$
D24	$\sqrt{(100 - 10)^2 + (48 - 5)^2} = 99,7446$
D25	$\sqrt{(80 - 10)^2 + (72 - 5)^2} = 96,8968$
D26	$\sqrt{(120 - 10)^2 + (54 - 5)^2} = 120,4201$
D27	$\sqrt{(48 - 10)^2 + (24 - 5)^2} = 42,4852$
D28	$\sqrt{(60 - 10)^2 + (55 - 5)^2} = 70,7106$
D29	$\sqrt{(36 - 10)^2 + (6 - 5)^2} = 26,0192$
D210	$\sqrt{(48 - 10)^2 + (16 - 5)^2} = 39,5601$
D211	$\sqrt{(20 - 10)^2 + (8 - 5)^2} = 10,4403$
D212	$\sqrt{(24 - 10)^2 + (18 - 5)^2} = 19,1049$
D213	$\sqrt{(36 - 10)^2 + (13 - 5)^2} = 27,2029$
D214	$\sqrt{(18 - 10)^2 + (12 - 5)^2} = 10,6301$
D215	$\sqrt{(72 - 10)^2 + (54 - 5)^2} = 79,0253$
D216	$\sqrt{(48 - 10)^2 + (24 - 5)^2} = 42,4852$
D217	$\sqrt{(48 - 10)^2 + (12 - 5)^2} = 38,6393$
D218	$\sqrt{(36 - 10)^2 + (30 - 5)^2} = 36,0693$
D219	$\sqrt{(32 - 10)^2 + (15 - 5)^2} = 24,1660$
D220	$\sqrt{(25 - 10)^2 + (10 - 5)^2} = 15,8113$
D221	$\sqrt{(30 - 10)^2 + (20 - 5)^2} = 25$
D222	$\sqrt{(100 - 10)^2 + (88 - 5)^2} = 122,4295$
D223	$\sqrt{(80 - 10)^2 + (55 - 5)^2} = 86,0232$
D224	$\sqrt{(65 - 10)^2 + (30 - 5)^2} = 60,4152$
D225	$\sqrt{(18 - 10)^2 + (4 - 5)^2} = 8,0622$
D226	$\sqrt{(20 - 10)^2 + (14 - 5)^2} = 13,4536$
D227	$\sqrt{(24 - 10)^2 + (10 - 5)^2} = 14,8660$
D228	$\sqrt{(18 - 10)^2 + (5 - 5)^2} = 8$
D229	$\sqrt{(20 - 10)^2 + (6 - 5)^2} = 10,0498$
D230	$\sqrt{(12 - 10)^2 + (4 - 5)^2} = 2,2360$

Tabel 3 merupakan proses perhitungan euclidian distance iterasi pertama. Hasil perhitungan euclidian distance akan dikelompokkan menjadi 2 bagian ke

dalam bentuk centroid. Hasil perhtiungan dari Tabel 2. dan Tabel 3 dapat disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Iterasi 1

M	CENTROID 1		CENTROID 2		C1	C2
	18	4	10	5		
M1	2,0000		8,06225		OK	
M2	4,4721		6,70820		OK	
M3	116,3615		122,983		OK	
M4	93,0591		99,7446		OK	
M5	92,0217		96,8968		OK	
M6	113,5958		120,420		OK	
M7	36,0555		42,4852		OK	
M8	66,0681		70,7106		OK	
M9	18,1108		26,0192		OK	
M10	32,3110		39,5600		OK	
M11	4,4721		10,4403		OK	
M12	15,2315		19,1049		OK	
M13	20,1246		27,2029		OK	
M14	8,0000		10,6301		OK	
M15	73,5935		79,0253		OK	
M16	36,0555		42,4852		OK	
M17	31,0483		38,6393		OK	
M18	31,6228		36,0693		OK	
M19	17,8045		24,1660		OK	
M20	9,2195		15,8113		OK	
M21	20,0000		25		OK	
M22	117,3882		122,4295		OK	
M23	80,2808		86,02325		OK	
M24	53,7122		60,41522		OK	
M25	0,0000		8,062257		OK	
M26	10,1980		13,45362		OK	
M27	8,4853		14,86606		OK	
M28	1,0000		8		OK	
M29	2,8284		10,04987		OK	
M30	6,0000		2,236067			OK

Table 4 merupakan penyajian dari hasil iterasi 1. Hasil iterasi 1 dilakukan pengelompokkan data menjadi 2 yaitu centroid 1 dan centroid 2. Centroid 1 diinisialisasikan menjadi variable C1 sedangkan centroid 2 diinisialisasikan menjadi variable C1. setiap data dikonversikan menjadi vaiabel M. mulai dari M1 sampai M30, sesuai dengan banyak data sampel yang digunakan pada penelitian ini. Kelompok data anggota C1 adalah m1, m2, m3, m4, m5, m6, m7, m8, m9, m10, m11, m12, m13, m14, m15, m16, m17, m18, m19, m20, m21, m22, m23, m24, m25, m26, m27, m28, m29. Sedangkann untuk anggota C2 adalah m30.

3.3 Penentuan Pusat Cluster Baru

Langkah keempat dari algoritma K-Means adalah menentukan pusat cluster baru. Untuk menentukan posisi centroid baru (Ck) dilakukan dengan cara menghitung nilai rata-rata dari data data yang ada pada centroid yang sama. Pusat cluster baru digunakan untuk melakukan tahap iterasi selanjutnya. Adapun

persamaan untuk menghitung centroid baru dapat dilihat pada persamaan 2.

$$Ck = \left(\frac{1}{nk}\right) \sum di \tag{2}$$

Persamaan 2 merupakan persamaan untuk menentukan pusat cluster baru. Variable *nk* adalah jumlah dokumen dalam cluster *k* dan *di* adalah dokumen dalam cluster *k*. Sehingga didapat centroid baru yaitu: C1 (43,3047, 49,3081) dan C2(7,0911, 1,9472).

3.4 Ulangi Langkah 2 Hingga Posisi Data Tidak Berubah

Langkah kelima dari algoritma K-Means adalah melakukan iterasi selanjutnya. Proses iterasi dilakukan sampai menemukan poisisi data yang sama. Apabila tidak menemukan posisi yang sama maka akan terus dilakukan iterasi. Berikut hasil-hasil iterasi yang dilakukan setelah melakukan perhitungan Euclian Distance yang terdapat pada Tabel 5,6,7.

Tabel 5. Hasil Iterasi 2

M	CENTROID 1		CENTROID 2		C1	C2
	43,3047	49,3081	7,0911	1,9472		
M1	25,7400		11,6373			OK
M2	37,6025		10,7705			OK
M3	20,6438		126,958		OK	
M4	36,1227		103,696		OK	
M5	43,3612		101,109		OK	
M6	32,1867		124,329		OK	
M7	68,6397		46,4743		OK	
M8	37,1341		74,9262		OK	
M9	29,0429		29,1915			OK
M10	51,8957		43,2552		OK	
M11	42,3058		14,2574			OK
M12	43,7928		23,3152			OK
M13	51,0250		30,9497			OK
M14	49,1804		14,8344			OK
M15	55,0710		83,2025		OK	
M16	25,7400		46,4743		OK	
M17	37,6025		42,1259		OK	
M18	20,6438		40,2825		OK	
M19	36,1227		28,1216			OK
M20	43,3612		19,6360			OK
M21	32,1867		29,1671			OK
M22	68,6397		126,637		OK	
M23	37,1341		90,1681		OK	
M24	29,0429		64,3459		OK	
M25	51,8957		11,1003			OK
M26	42,3058		17,6609			OK
M27	43,7928		18,7285			OK
M28	51,0250		11,3279			OK
M29	49,1804		13,5301			OK
M30	55,0710		5,32081			OK

Tabel 6. Hasil Iterasi 3

M	CENTROID 1		CENTROID 2		C1	C2
	37,0696	78,9186	44,1996	19,4467		
M1	75,3709		85,9666			OK
M2	73,9822		62,6815			OK
M3	85,0609		63,5886		OK	
M4	70,1155		83,3044			OK
M5	43,4843		5,93085		OK	
M6	86,5932		38,9061			OK
M7	55,9958		15,7495			OK
M8	33,1346		5,13059		OK	
M9	72,9264		26,7703			OK
M10	63,861		20,2513			OK
M11	72,9439		10,4304			OK
M12	62,3048		27,2373			OK
M13	65,9273		44,3484			OK
M14	69,5827		5,93085			OK
M15	42,9076		8,36044		OK	
M16	55,9958		13,3643			OK
M17	67,8054		12,9847			OK
M18	48,9303		21,3978			OK
M19	64,1193		14,2103			OK
M20	69,9675		88,3924			OK
M21	59,3412		50,4549			OK
M22	63,5822		23,3243		OK	
M23	49,1438		30,4141		OK	
M24	56,3306		24,805			OK
M25	77,3075		22,2994			OK
M26	67,1252		29,9186			OK
M27	70,1469		27,6845			OK
M28	76,3388		35,7129			OK
M29	74,8899		85,9666			OK
M30	79,0018		62,6815			OK

Tabel 7. Hasil Iterasi 4

M	CENTROID 1		CENTROID 2		C1	C2
	54,9162	54,9162	64,1103	25,4199		
M1	61,2831		50,0330			OK
M2	60,9559		51,1670			OK
M3	65,2819		65,7224		OK	
M4	45,6111		42,4019			OK
M5	30,3487		49,2157		OK	
M6	65,0902		62,7731			OK
M7	31,6805		16,1729			OK
M8	5,0844		29,8643		OK	
M9	52,4464		34,1662			OK
M10	39,5261		18,6623			OK
M11	58,4832		47,4255			OK
M12	48,1522		40,7909			OK
M13	45,9870		30,7319			OK
M14	56,6094		48,0236			OK
M15	17,1083		29,6490		OK	

M16	31,6805	16,1729	OK
M17	43,4700	20,9676	OK
M18	31,2833	28,4811	OK
M19	46,0268	33,7587	OK
M20	53,9672	42,0404	OK
M21	42,8949	34,5383	OK
M22	55,9202	72,1410	OK
M23	25,0838	33,5777	OK
M24	26,8794	4,6656	OK
M25	62,8910	50,8427	OK
M26	53,7893	45,5647	OK
M27	54,5279	42,9723	OK
M28	62,0842	50,4296	OK
M29	60,0995	48,1961	OK
M30	66,5904	56,3410	OK

Dari Tabel 5, 6, 7 didapatkan bahwa iterasi yang dilakukan mulai iterasi 1 sampai iterasi 5 didapatkan bahwa pada iterasi 1 mempunyai pola cluster centroid yang berbeda dengan pola cluster iterasi 2. Sedangkan pada iterasi selanjutnya seperti iterasi 3 juga mempunyai pola cluster centroid yang berbeda dengan iterasi 1 dan 2. Makanya dilanjutkan iterasi 4 untuk mencari pola cluster centroid yang sama dengan iterasi 1, 2, 3. Tetapi semuanya mempunyai pola yang berbeda dan dilanjutkan iterasi 5. Pada iterasi 5 mempunyai pola cluster centroid yang sama dengan pola cluster centroid iterasi 4 yaitu mempunyai anggota dari C1 adalah m3,m5,m8,m15,m22 dan m23 sedangkan anggota C2 adalah m1, m2, m4, m6, m7, m9, m10, m11, m12, m13, m14, m16, m17, m18, m19, m20, m21, m24, m25, m26, m27, m28, m29 dan m30. Karena hasil iterasi sudah ada yang sama iterasi dihentikan

4. Kesimpulan

Pada 30 sampel data latih yang dilakukan dengan algoritma K-Means, diperoleh hasil bahwa data yang diolah dengan algoritma K-Means mempunyai 5 iterasi. Setelah iterasi 4 dan 5 diperoleh pola cluster dengan centroid yang sama. Dari pengolahan data yang digunakan dengan algoritma K-Means, kita dapat mengklasifikasikan produk yang laris dan yang kurang laris. Kelompok data barang yang laris adalah m3,m5,m8,m15,m22 dan m23 sedangkan kelompok data barang yang kurang laris adalah m1, m2, m4, m6, m7, m9, m10, m11, m12, m13, m14, m16, m17, m18, m19, m20, m21, m24, m25, m26, m27, m28, m29 dan m30. Hasil cluster yang diperoleh digunakan dalam analisis persediaan barang pada PT. Bougenville, sehingga pimpinan perusahaan dapat mengambil kebijakan dalam menganalisis persediaan barang

Daftar Rujukan

- [1] Tanjung, R. A., & Aslami, N. (2023). Penerapan Teknologi Digital Melalui Aplikasi Scm (Supply Chain Management Telkom) Sebagai Alat Bantu Dalam Proses Manajemen Perubahan Di Pt. Telkom Datel Sibolga. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Ekonomi*, 1(3), 134-144. <https://doi.org/10.54066/jmbe-itb.v1i3.333>.
- [2] Fauzi, A., Zakia, A., Putra, B. A., Bagaskoro, D. S., Pangestu, R. N., & Wijaya, S. (2022). Faktor-Faktor Yang

- [3] Mempengaruhi Dampak Persediaan Barang Dalam Proses Terhadap Pehitungan Biaya Proses: Persediaan Barang Perusahaan, *Kalkulasi Biaya Pesanan Dan Pemakaian Bahan Baku (Literature Review Akuntansi Manajemen)*. *Jurnal Ilmu Hukum, Humaniora Dan Politik*, 2(3), 253-266. <https://doi.org/10.38035/jihhp.v2i3.1037>
- [4] Viyanis, D. S., Nurjanah, A. O. T., Fahira, K., Nada, A. S., & Yulaeli, T. (2023). Faktor-faktor yang mempengaruhi Profitabilitas Perusahaan: Perputaran Modal Kerja, Perputaran Kas, Perputaran Persediaan, Perputaran Aset Tetap dan Perputaran Piutang. *Jurnal Riset Ekonomi dan Akuntansi*, 1(3), 124-143. <https://doi.org/10.54066/jrea-itb.v1i3.632>
- [5] Indriani, D., Irawan, B., & Bahtiar, A. (2024). PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING UNTUK MENENTUKAN PERSEDIAAN STOK BARANG. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 182-187. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i1.8322>
- [6] Sutrisna, A., Ginanjar, R., & Lestari, S. P. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menerapkan Metode EOQ (Economic Order Quantity) pada PT. Jatisari Furniture Work. *Ekonomis: Journal of Economics and Business*, 5(1), 215-225. <http://dx.doi.org/10.33087/ekonomis.v5i1.304>
- [7] Budiantara, A. F., & Budihartanti, C. (2020). Implementasi Data Mining Dalam Manajemen Inventory Pada Pt. Mastersystem Infotama Menggunakan Metode Algoritma Apriori. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, 7(1). <https://doi.org/10.30656/prosisko.v7i1.2130>
- [8] Ramdhan, D., Dwilestari, G., Dana, R. D., & Ajiz, A. (2022). Clustering Data Persediaan Barang Dengan Menggunakan Metode K-Means. *MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)*, 1-9. <https://doi.org/10.54367/means.v7i1.1826>
- [9] Diana, Y., & Hadi, F. (2023). Analisa Penjualan Menggunakan Algoritma K-Medoids Untuk Mengoptimalkan Penjualan Barang. *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, 7(1), 97-103. <https://doi.org/10.35145/joisie.v7i1.2905>
- [10] Nabila, Z., Isnain, A. R., Permata, P., & Abidin, Z. (2021). Analisis data mining untuk clustering kasus covid-19 di Provinsi Lampung dengan algoritma k-means. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 100-108. <https://doi.org/10.53513/jct.v2i5.4648>
- [11] Sulastri, H., & Gufroni, A. I. (2017). Penerapan data mining dalam pengelompokan penderita thalassaemia. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 3(2), 299-305. <https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v3i2.2017.299-305>
- [12] Rustam, R., Rahmatullah, S., Supriyanto, S., & Wahyuni, S. (2020). Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Produk Triplek Pada Pt Puncak Menara Hijau Mas. *Jurnal Informasi dan Komputer*, 8(2), 73-84. <https://doi.org/10.35959/jik.v8i2.186>
- [13] Senubekti, M. A., & Dewi, L. A. P. (2022). Prinsip Klasifikasi Dan Data Mining Dengan Algoritma C4. 5. *NUANSA INFORMATIKA*, 16(2), 87-93. <https://doi.org/10.25134/nuansa.v16i2.5834>
- [14] 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>
- [15] Zuhail, N. K. (2022, February). Study Comparison K-Means Clustering Dengan Algoritma Hierarchical Clustering: AHC, K-Means Clustering, Study Comparison. In *Seminar Nasional Teknologi & Sains (Vol. 1, No. 1, pp. 200-205)*. <https://doi.org/10.29407/stains.v1i1.1495>
- [16] Nurdiansyah, F., & Akbar, I. (2021). Implementasi Algoritma K-Means untuk Menentukan Persediaan Barang pada Poultry Shop. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*, 7(2), 86-94. <https://doi.org/10.26905/jtmi.v7i2.6377>
- [17] Irianto, I., & Afrisawati, A. (2024). PERANCANGAN APLIKASI DATA MINING UNTUK MENENTUKAN TINGKAT KELARISAN PRODUK MENGGUNAKAN METODE CLUSTERING DENGAN ALGORITMA K-MEANS. *JOURNAL OF SCIENCE AND SOCIAL*

- RESEARCH, 7(1), 116-123. <https://doi.org/10.54314/jssr.v7i1.1722>
- [17] Handoko, S., Fauziah, F., & Handayani, E. T. E. (2020). Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Tingkat Penjualan Paket Data Telkomsel Menggunakan Metode K-Means Clustering. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, 25(1), 76-88. <https://orcid.org/0000-0003-1761-5557>
- [18] Harma, W., Hadi, F., & Kartika, D. (2024). Digitalisasi Bisnis dalam Strategi Pemasaran Maggot BSF pada Agribisnis Anak Nagari dengan Metode Fuzzy Mamdani. *Jurnal KomtekInfo*, 11-17. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v11i1.497>
- [19] Nurrahman, R., & Wijaya, Y. A. (2024). PENGELOMPOKAN DATA PELAKSANAAN PENDAFTARAN TANAH SISTEMATIS LENGKAP DI KANTOR PERTANAHAN KABUPATEN SUMEDANG MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA K-MEANS. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(3), 2800-2806. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i3.9054>
- [20] Hadi, F., Diana, Y., & Meta, M. R. (2022). Analisa Penjualan Menggunakan Algoritma K-Means. *Indonesian Journal of Computer Science*, 11(1). <https://doi.org/10.33022/ijcs.v11i1.3043>