

PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS PADA APLIKASI DATA MINING UNTUK MENENTUKAN POLA PENJUALAN (STUDI KASUS: ZAHRA MART)

Ilwan Syafrinal¹, Eka Lia Febrianti²

Universitas Universal^{1,2}

Bukit Beruntung, Sei Panas, Batam 29456, Kepulauan Riau - Indonesia

e-mail: ilwansynl@gmail.com, ekalia88@gmail.com

Abstrak

Semakin berkembangnya persaingan dalam dunia bisnis khususnya dalam industri supermarket, minimarket dan swalayan menuntut para pengembang untuk menemukan suatu pola yang dapat meningkatkan penjualan dan pemasaran barang di swalayan, salah satunya adalah dengan pemanfaatan data transaksi. Pada Zahra Mart manager kurang dalam peninjauan produk yang dijual, produk-produk apa saja yang dibutuhkan konsumen dan penyimpanan data-data kurang efektif. Dalam analisis ini digunakan penerapan Clustering dengan menggunakan Algoritma K-Means. Clustering merupakan salah satu teknik dari salah satu fungsionalitas data mining, algoritma clustering merupakan algoritma pengelompokan sejumlah data menjadi kelompok-kelompok data tertentu (cluster). Sehingga dengan adanya pengelompokan data ini pihak Zahra Mart dapat mengetahui barang laris dan tidak laris. Sehingga barang yang ada digudang tidak menumpuk. Dengan adanya perancangan aplikasi data mining yang ditampilkan dalam bentuk website menggunakan program PHP dengan database MySQL diharapkan akan dapat memberikan solusi nyata kepada Zahra Mart agar dapat mengetahui mana barang yang laris dan mana barang yang tidak laris.

Kata kunci: Data Mining, Clustering, Algoritma K-means, PHP MySQL

Abstract

The growing competition in the business world, especially in the supermarket industry, minimarkets and supermarkets require developers to find a pattern that can increase sales and marketing of goods in supermarkets, one of which is the use of transaction data. At Zahra Mart manager lacking in reviewing products sold, products of what is needed consumer and data storage is less effective. In this analysis used the application Clustering using K-Means algorithm. Clustering is a technique of one of the functionalities of data mining, clustering algorithm is an algorithm of grouping a number of data into groups of certain data (cluster). So with the grouping of this data can determine the Zahra Mart selling goods and slow-moving. Warehouse so that the items do not accumulate. With the design of data mining application that is displayed in the form of websites using PHP with a MySQL database program is expected to provide real solutions to Zahra Mart in order to find out which items are selling and where the goods are not selling.

Keywords: Data Mining, Clustering, K-Means algorithm, PHP MySQL

1. PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi yang semakin pesat, sehingga menghasilkan berbagai macam perangkat lunak yang sangat membantu pengguna komputer itu sendiri dalam mengerjakan pekerjaan yang akan dilakukan. Perangkat lunak yang bagus akan menghasilkan informasi yang berkualitas. Penggunaan sistem informasi yang dapat mendukung pekerjaan, bahkan mampu menggantikan peran manusia dalam suatu pekerjaan. Penerapan sistem informasi diberbagai aspek kehidupan saat ini, sehingga merubah cara pandang masyarakat dalam peningkatan mutu pekerjaannya. Saat ini banyak data-data yang tidak diolah untuk menghasilkan informasi atau pengetahuan untuk menunjang kegiatan seseorang dalam pengambilan keputusan. Banyak aplikasi yang digunakan dalam menghasilkan sistem informasi yang cerdas untuk menghasilkan informasi yang berkualitas salah satunya adalah data mining.

Data mining sendiri sering disebut sebagai knowledge discovery in database (KDD) adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola hubungan dalam set data berukuran besar. Output dari data mining ini dapat digunakan untuk pengambilan keputusan di masa depan. Salah satu teknik yang dikenal dalam data mining yaitu clustering. Berupa proses pengelompokan sejumlah data atau objek ke dalam cluster (group) sehingga setiap dalam cluster tersebut akan berisi data yang semirip mungkin dan berbeda dengan objek dalam cluster yang lainnya[1].

Clustering pada dasarnya merupakan suatu metode untuk mencari dan mengelompokkan data yang memiliki kemiripan karakteristik antara satu dengan yang lain nya. Clustering memiliki 2 metode yang digunakan dalam pengelompokan data, yaitu hierarchical clustering dan non-hierarchical clustering[2]. Algoritma hierarchical clustering ini digunakan untuk menentukan pusat cluster. Selanjutnya, pusat cluster yang diperoleh hierarchical clustering tersebut digunakan untuk proses pengelompokan data dengan menggunakan metode K-means. Kombinasi algoritma hierarchical clustering dengan menggunakan K-means menghasilkan pengelompokan data yang lebih baik jika dibandingkan dengan metode hierarki itu sendiri maupun K-means[3]. K-means adalah metode clustering berbasis jarak yang membagi data ke dalam sejumlah cluster dan algoritma ini hanya bekerja pada atribut numeric[4].

persaingan dalam dunia bisnis khususnya dalam industri supermarket, minimarket dan swalayan menuntut para pengembang untuk menemukan suatu pola yang dapat meningkatkan penjualan dan pemasaran barang di swalayan, salah satunya adalah dengan pemanfaatan data transaksi. Ketersediaan data yang melimpah, kebutuhan akan informasi sebagai pendukung pengambilan keputusan untuk membuat solusi bisnis, dan dukungan infrastruktur di bidang teknologi informasi merupakan alasan dari lahirnya teknologi data mining. Masalah yang terjadi di Zahra Mart yaitu manager kurang dalam peninjauan produk yang dijual, produk-produk apa saja yang dibutuhkan konsumen dan penyimpanan data-data kurang efektif. Dengan adanya data mining dimaksudkan untuk memberikan solusi nyata kepada Zahra Mart agar dapat mengetahui mana barang yang laris dan mana barang yang tidak laris, kemudian dapat membandingkan penjualan dari tahun ketahun menjadi media yang efektif untuk pengembangan penjualan pada Zahra Mart.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana aplikasi data mining menentukan produk-produk yang sering dibeli oleh konsumen di Zahra Mart ?
2. Bagaimana aplikasi data mining dapat memudahkan manager untuk menentukan produk apa saja yang dibutuhkan di Zahra Mart ?
3. Bagaimana aplikasi data mining dapat mengetahui apa saja yang mempengaruhi kerugian bagi perusahaan terutama pada Zahra Mart ?

1.3 Tujuan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini terdapat beberapa tujuan yang dapat tercapai, yaitu:

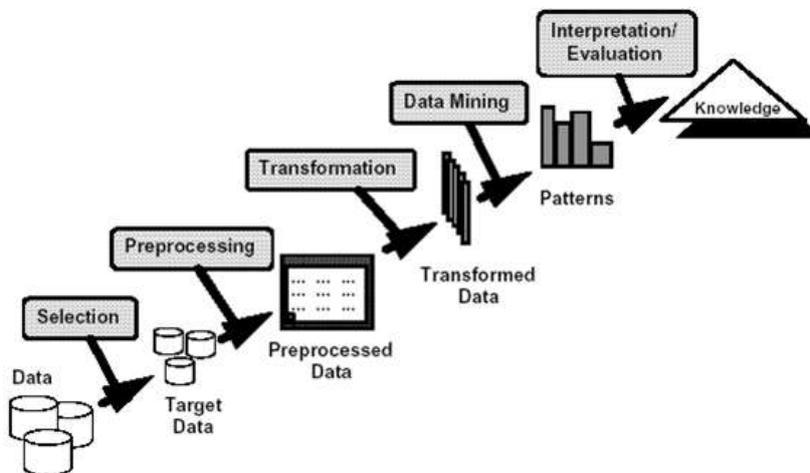
1. Mengaplikasikan aplikasi data mining untuk memprediksi produk laris dan tidak laris yang dapat memberikan pengetahuan untuk menghindari kerugian bagi Zahra Mart .
2. Dapat mempercepat dalam pengambilan keputusan bagi Zahra Mart sehingga menjadi lebih efektif dan calon konsumen swalayan tidak menunggu lama .
3. Membantu informasi dari data penjualan sebagai solusi dalam meningkatkan penjualan di Zahra Mart.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Data Mining

Data mining adalah proses yang menggunakan Teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstrasi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagaidatabase besar. [6] Menurut Gatner Group data mining adalah suatu proses menemukan hubungan yang berarti, pola dan kecenderungan dengan memeriksa dalam sekumpulan besar data yang tersimpan dalam penyimpanan, dengan menggunakan Teknik pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika. [7]

Data mining merupakan proses atau bagian dari KDD (Knowledge Discovery in Databases). KDD sendiri merupakan tahapan dalam penggalian data untuk mendapatkan informasi yang berharga. Adapun bentuk umum dari Proses KDD dapat dijelaskan pada Gambar 1 berikut [7]:



Gambar 1. Tahapan KDD (Knowledge Discovery in Database)

2.2 K-Means

K-Means merupakan salah satu metode data clustering non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih cluster/kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam cluster/kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama dan data yang mempunyai karakteristik berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain[5]. Adapun tujuan dari data clustering ini adalah untuk meminimalisasikan objective function yang diset dalam proses clustering, yang pada umumnya berusaha meminimalisasikan variasi di dalam suatu cluster dan memaksimalkan variasi antar cluster.[8]

Data clustering menggunakan metode K-Means ini secara umum dilakukan dengan algoritma dasar sebagai berikut[9]:

1. Tentukan jumlah cluster.
2. Alokasikan data ke dalam cluster secara random
3. Hitung jarak setiap data dengan masing-masing centroid dengan menggunakan rumus :

$$D(i, j) = \sqrt{(X_{1i} - X_{1j})^2 + (X_{2i} - X_{2j})^2 + \dots + (X_{ki} - X_{kj})^2} \dots\dots(1)$$

dimana:

$D(i, j)$ = Jarak data ke i ke pusat cluster j

X_{ki} = Data ke i pada atribut data ke k

X_{kj} = Titik pusat ke j pada atribut ke k

3. Hitung centroid/rata-rata dari data yang ada di masing-masing cluster rumus:

$$C(i) = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{\Sigma x} \dots\dots 2$$

Keterangan :

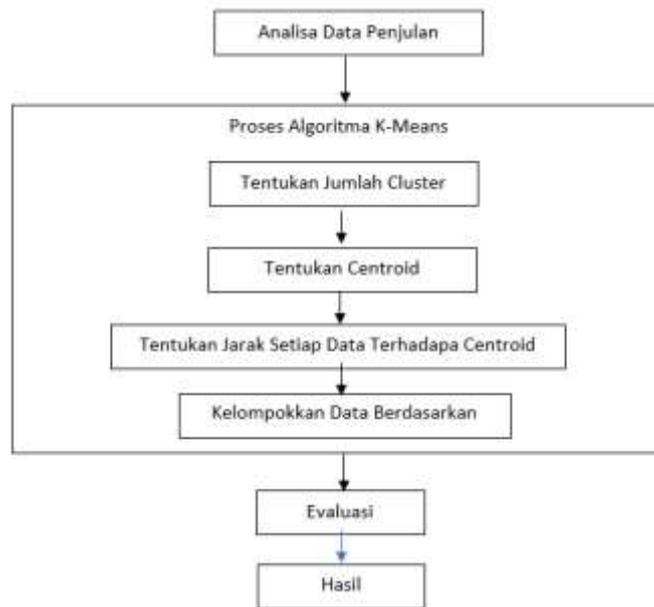
$x_1 \dots x_n$ = Nilai data record 1 sampai n

Σx = Jumlah data record

4. Alokasikan masing-masing data ke centroid/rata-rata terdekat
5. Kembali ke Step 3, apabila masih ada data yang berpindah cluster atau apabila perubahan nilai centroid, iterasi akan berhenti jika tidak ada perubahan nilai dengan iterasi sebelumnya.

3. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian adalah kumpulan langkah yang peneliti miliki dan lakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai data penjualan kemudian mengolah data yang sudah didapatkan untuk pengelompokan data penjualan[12]. Dalam dalam penelitian ini penulis menggunakan *Data Mining* K-Means, sebagai berikut:



Gambar 2. Tahapan Penelitian

4. ANALISA DATA

4.1. Analisa Proses

Pada tahap ini akan dilakukan proses utama yaitu segmentasi atau pengelompokkan data penjualan produk pada Zahra Mart dari data base, yaitu sebuah metode clustering algoritma K-means, Zahra mart menginginkan pembagian cluster menjadi 2 buah cluater, cluster pertama adalah laris dan cluster kedua adalah tidak laris. Dari banyak atribut penjualan yang diperoleh, akan diambil beberapa produk untuk dijadikan sampel penerapan algoritma K-means. Produk yang akan diambil yaitu produk susu untuk bayi 0-12 bulan.

Pada tahap ini akan dilakukan proses utama yaitu segmentasi atau pengelompokkan data penjualan produk pada Zahra Mart dari data base, yaitu sebuah metode clustering algoritma K-means, Zahra Mart menginginkan pembagian cluster menjadi 2 buah cluster, cluster pertama adalah laris dan cluster kedua adalah tidak laris. Dari banyak atribut penjualan yang diperoleh, akan diambil beberapa produk untuk dijadikan sampel penerapan algoritma K-means. Berikut adalah produk atau barang yang dijadikan sampel.

Tabel 1 : Data Awal

No	NamaProduk	StokAwal	Terjual
1	Susu Nestle Lactogen 1 0-6 bln, 180gr	96	87
2	Susu Nestle Lactogen 2 6-12 bln, 180gr	48	30
3	Susu Nestle Lactogen 2 6-12 bln, 350gr	120	104
4	SusuNutrilon 2 6-12 bln, 400gr	36	22
5	SusuNutribaby 2 6-12 bln, 200gr	45	28

6	SusuChil Mill 2 6-12 bln, 200gr	80	47
7	SusuChil Mill 2 6-12 bln, 400gr	56	39
8	SusuChil Mill 2 6-12 bln, 800gr	36	15
9	Susu BMT 1 0-6 bln, 200gr	48	28
10	Susu BMT 1 0-6 bln, 800gr	36	12
11	Susu SGM LLM Presinutri 1 0-6 bln, 200gr	24	10
12	Susu SGM Ananda 1 0-6 bln, 400gr	150	138
13	Susu SGM Ananda 2 6-12 bln, 150gr	110	98
14	Susu SGM Ananda 2 6-12 bln, 400gr	120	111

1. Penentuan Pusat Awal Cluster

Pusat awal cluster atau centroid didapatkan secara random, untuk penentuan awal cluster diasumsikan :

pusat cluster 1 : **(95,85)**

pusat cluster 2 : **(40,30)**

2. Perhitungan Jarak Pusat Cluster

Untuk mengukur jarak antara data dengan pusat cluster digunakan Euclidean Distance, kemudian akan didapatkan matrik jarak sebagai berikut :

Rumus euclidian distance :

$$D_{11} = \sqrt{(M_{1x} - C_{1x})^2 + (M_{1y} - C_{1y})^2}$$

M : kordinat data

C : kordinat cantroid

D : jarak

Dari 14 data yang dijadikan sampel telah dipilih pusat awal cluster yaitu : C1=(95,85) dan C2=(40,30). Setelah itu kita hitung jarak dari sisa sampel data dengan pusat cluster yang dimisalkan dengan M.

M1 = (96,87)

M6 = (80,47)

M11 = (24,10)

M2 = (48,30)

M7 = (56,39)

M12 = (150,138)

M3 = (120,104)

M8 = (36,15)

M13 = (110,98)

M4 = (36,22)

M9 = (48,28)

M14 = (120,111)

M5 = (45,28)

M10 = (36,12)

Hitung Euclidian distance dari semua data ke tiap titik pusat pertama :

C1 = (95,85)

C2 = (40,30)

Iterasi ke-1 :

C1= **(95,85)**

$$D_{11} = \sqrt{(M_{1x} - C_{1x})^2 + (M_{1y} - C_{1y})^2} = \sqrt{(96 - 95)^2 + (87 - 85)^2} = 2,24$$

$$D_{12} = \sqrt{(M_{2x} - C_{1x})^2 + (M_{2y} - C_{1y})^2} = \sqrt{(48 - 95)^2 + (30 - 85)^2} = 73,35$$

$$D_{13} = \sqrt{(M_{3x} - C_{1x})^2 + (M_{3y} - C_{1y})^2} = \sqrt{(120 - 95)^2 + (104 - 85)^2} = 31,40$$

$$D_{14} = \sqrt{(M_{4x} - C_{1x})^2 + (M_{4y} - C_{1y})^2} = \sqrt{(36 - 95)^2 + (22 - 85)^2} = 86,31$$

$$D_{15} = \sqrt{(M_{5x} - C_{1x})^2 + (M_{5y} - C_{1y})^2} = \sqrt{(45 - 95)^2 + (28 - 85)^2} = 75,82$$

$$D_{16} = \sqrt{(M_{6x} - C_{1x})^2 + (M_{6y} - C_{1y})^2} = \sqrt{(80 - 95)^2 + (47 - 85)^2} = 40,85$$

$$D_{17} = \sqrt{(M_{7x} - C_{1x})^2 + (M_{7y} - C_{1y})^2} = \sqrt{(56 - 95)^2 + (39 - 85)^2} = 60,31$$

$$D_{18} = \sqrt{(M_{8x} - C_{1x})^2 + (M_{8y} - C_{1y})^2} = \sqrt{(36 - 95)^2 + (15 - 85)^2} = 91,55$$

$$D_{19} = \sqrt{(M_{9x} - C_{1x})^2 + (M_{9y} - C_{1y})^2} = \sqrt{(48 - 95)^2 + (28 - 85)^2} = 73,88$$

$$D_{110} = \sqrt{(M_{10x} - C_{1x})^2 + (M_{10y} - C_{1y})^2} = \sqrt{(36 - 95)^2 + (12 - 85)^2} = 93,86$$

$$D_{111} = \sqrt{(M_{11x} - C_{1x})^2 + (M_{11y} - C_{1y})^2} = \sqrt{(24 - 95)^2 + (10 - 85)^2} = 103,28$$

$$D_{112} = \sqrt{(M_{12x} - C_{1x})^2 + (M_{12y} - C_{1y})^2} = \sqrt{(150 - 95)^2 + (138 - 85)^2} = 76,38$$

$$D_{113} = \sqrt{(M_{13x} - C_{1x})^2 + (M_{13y} - C_{1y})^2} = \sqrt{(110 - 95)^2 + (98 - 85)^2} = 19,85$$

$$D_{114} = \sqrt{(M_{14x} - C_{1x})^2 + (M_{14y} - C_{1y})^2} = \sqrt{(111 - 95)^2 + (144 - 85)^2} = 36,07$$

C2 = (40,30)

$$D_{21} = \sqrt{(M_{1x} - C_{2x})^2 + (M_{1y} - C_{2y})^2} = \sqrt{(96 - 40)^2 + (87 - 30)^2} = 76,91$$

$$D_{22} = \sqrt{(M_{2x} - C_{2x})^2 + (M_{2y} - C_{2y})^2} = \sqrt{(48 - 40)^2 + (30 - 30)^2} = 8$$

$$D_{23} = \sqrt{(M_{3x} - C_{2x})^2 + (M_{3y} - C_{2y})^2} = \sqrt{(120 - 40)^2 + (104 - 30)^2} = 108,98$$

$$D_{24} = \sqrt{(M_{4x} - C_{2x})^2 + (M_{4y} - C_{2y})^2} = \sqrt{(36 - 40)^2 + (22 - 30)^2} = 8,94$$

$$D_{25} = \sqrt{(M_{5x} - C_{2x})^2 + (M_{5y} - C_{2y})^2} = \sqrt{(45 - 40)^2 + (28 - 30)^2} = 5,39$$

$$D_{26} = \sqrt{(M_{6x} - C_{2x})^2 + (M_{6y} - C_{2y})^2} = \sqrt{(80 - 40)^2 + (47 - 30)^2} = 43,46$$

$$D_{27} = \sqrt{(M_{7x} - C_{2x})^2 + (M_{7y} - C_{2y})^2} = \sqrt{(56 - 40)^2 + (39 - 30)^2} = 18,36$$

$$D_{28} = \sqrt{(M_{8x} - C_{2x})^2 + (M_{8y} - C_{2y})^2} = \sqrt{(36 - 40)^2 + (15 - 30)^2} = 15,52$$

$$D_{29} = \sqrt{(M_{9x} - C_{2x})^2 + (M_{9y} - C_{2y})^2} = \sqrt{(48 - 40)^2 + (28 - 30)^2} = 8,25$$

$$D_{210} = \sqrt{(M_{10x} - C_{2x})^2 + (M_{10y} - C_{2y})^2} = \sqrt{(36 - 40)^2 + (12 - 30)^2} = 18,44$$

$$D_{211} = \sqrt{(M_{11x} - C_{2x})^2 + (M_{11y} - C_{2y})^2} = \sqrt{(24 - 40)^2 + (10 - 30)^2} = 25,61$$

$$D_{212} = \sqrt{(M_{12x} - C_{2x})^2 + (M_{12y} - C_{2y})^2} = \sqrt{(150 - 40)^2 + (138 - 30)^2} = 154,16$$

$$D_{213} = \sqrt{(M_{13x} - C_{2x})^2 + (M_{13y} - C_{2y})^2} = \sqrt{(110 - 40)^2 + (98 - 30)^2} = 97,59$$

$$D_{214} = \sqrt{(M_{14x} - C_{2x})^2 + (M_{14y} - C_{2y})^2} = \sqrt{(120 - 40)^2 + (111 - 30)^2} = 113,89$$

Dari hasil pencarian cluster diatas maka dapat disimpulkan seperti hasil cluster tabel 2 yang mengelompokan hasil kecil dan besar pada hasil pencarian cluster.

Tabel 2. Perbandingan Hasil Cluster

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14
C1	2,24	72,35	31,40	86,31	75,82	40,85	60,31	91,55	73,88	93,86	103,28	76,38	19,85	36,07
C2	79,91	8	108,98	8,94	5,39	43,46	18,36	15,52	8,25	18,44	25,61	154,16	97,59	113,85

C1 = (M1,M3,M6,M12,M13,M14)

C2 = (M2,M4,M5,M7,M8,M9,M10,M11)

3. Hitung Titik Pusat Baru Untuk Iterasi 2

Tentukan posisi centroid baru dengan cara :

$$C1 = \frac{96+120+80+150+110+120}{6}, \frac{87+104+47+138+98+111}{6} = (112,67, 97,5)$$

$$C2 = \frac{48+36+45+56+36+48+36+24}{8}, \frac{30+22+28+39+15+28+12+10}{8} = (41,13, 23)$$

Sehingga didapatkan centroid baru yaitu :
C1 = (112,67, 97,5) , C2 =(41,13, 23)

Untuk Iterasi 2 proses perhitungan sama dengan proses sebelumnya, gunakan data centroid yang baru, dari hasil pencarian cluster diatas maka dapat dikelompokkan C1 dan C2 seperti tabel 3 berikut :

Tabel 3. Perbandingan Hasil Cluster Iterasi 2

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14
C1	19,70	93,48	9,79	107,60	97,00	60,15	81,45	112,63	94,93	114,84	124,75	55,08	2,72	5,36
C2	84,30	9,81	113,06	5,23	6,32	45,68	21,84	9,50	8,49	12,14	21,51	158,36	101,82	118,17

C1 = (M1,M3,M12,M13,M14)

C2 = (M2,M4,M5,M6,M7,M8,M9,M10,M11)

4. Hitung Titik Pusat Baru lagi untuk iterasi 3:

Tentukan posisi centroid baru dengan cara :

$$C1 = \frac{96+120+150+110+120}{5}, \frac{87+104+138+98+111}{5} = (119,2, 107,6)$$

$$C2 = \frac{48+36+45+80+56+36+48+36+24}{9}, \frac{30+22+28+47+39+15+28+12+10}{9} = (45,44, 25,67)$$

Sehingga didapatkan centroid baru yaitu :
C1 = (119,5, 107,6) , C2 =(45,44, 25,67)

Untuk Iterasi 3 proses perhitungan sama dengan proses sebelumnya, dari hasil pencarian cluster diatas maka dapat dikelompokkan C1 dan C2 seperti tabel 4 berikut :

Tabel 4. Perbandingan Hasil Cluster Iterasi 3

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14
C1	31,25	105,52	3,64	119,58	109,02	72,33	93,48	124,68	106,99	126,93	136,55	43,06	13,51	3,44
C2	79,48	5,03	108,14	9,46	2,37	40,61	17,01	14,25	3,43	16,61	26,56	153,46	96,95	75,64

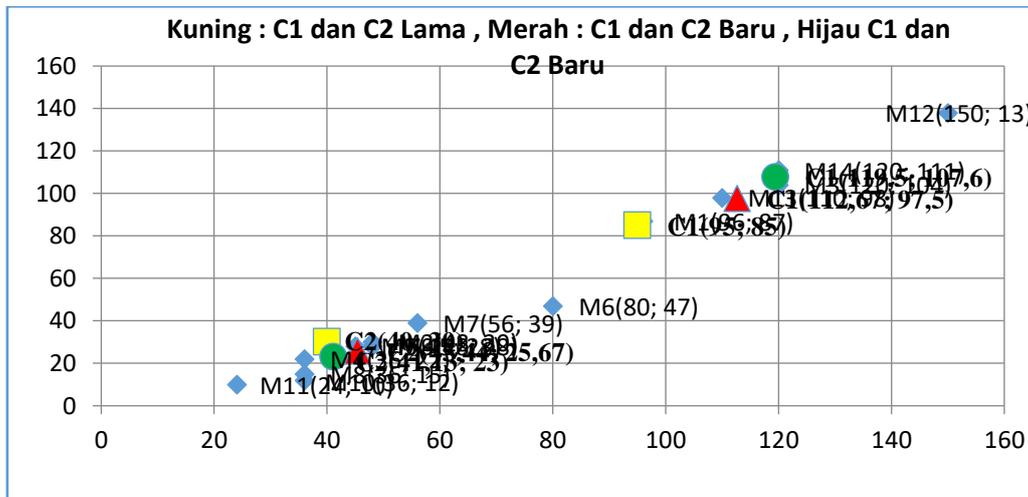
C1 = (M1,M3,M12,M13,M14)

C2 = (M2,M4,M5,M6,M7,M8,M9,M10,M11)

Dari proses perhitungan iterasi ke 3 hasilnya sama dengan iterasi kedua atau tidak ada perubahan, maka proses akan berhenti.

Setelah cluster terbentuk, tahap selanjutnya yaitu memberi nama spesifik untuk menggambarkan isi cluster tersebut. Dari kedua cluster yang terbentuk kita dapat mengklasifikasikan sebagai berikut :

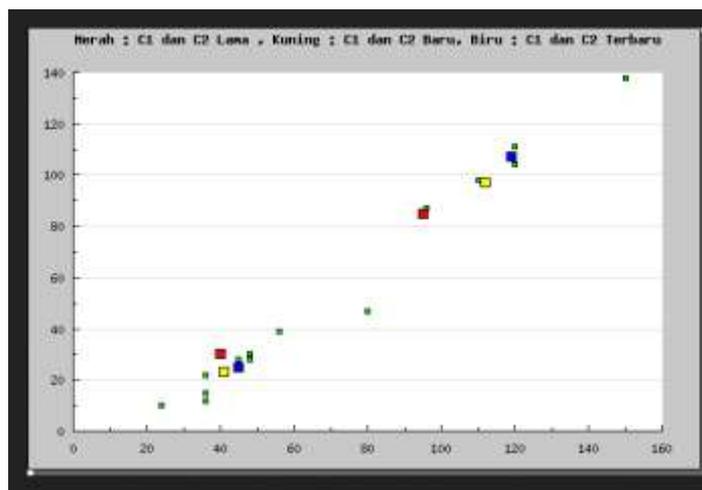
1. Cluster pertama : produk Susu Nestle Lactogen 1 0-6 bln, 180gr,Susu Nestle Lactogen 2 6-12 bln, 350gr, 200gr,Susu SGM Ananda 1 0-6 bln, 400gr,Susu SGM Ananda 2 6-12 bln, 150gr, Susu SGM Ananda 2 6-12 bln, 400gr. LARIS
2. Cluster kedua : produk Susu Nestle Lactogen 2 6-12 bln, 180gr, Susu Nutrilon 2 6-12 bln, 400gr, Susu Nutribaby 2 6-12 bln, 200gr, Susu Chil Mill 2 6-12 bln, 200gr, Susu Chil Mill 2 6-12 bln, 400gr,Susu Chil Mill 2 6-12 bln, 800gr, Susu BMT 1 0-6 bln, 200gr, Susu BMT 1 0-6 bln, 800gr,Susu SGM LLM Presinutri 1 0-6 bln, 200gr, TIDAK LARIS



Gambar 3. Skema Jaringan

4.2 Hasil Program

Tampilan aplikasi data mining K-Means, yang pertama yaitu tampilan untuk memasukan data objek dan data cluster kedalam aplikasi, pada gambar dibawah ini data yang dimasukan sesuai dengan data yang ada pada proses perhitungan manual diatas.



Gambar 8. Hasil Diagram Proses Clustering

5. Kesimpulan

Dengan menggunakan aplikasi ini pihak swalayan dapat menentukan produk yang terjual dengan lebih mudah, karena aplikasi ini berhasil melakukan klasifikasi terhadap data produk di swalayan. Dari proses klasifikasi data ditemukan informasi berupa pola pemilihan produk yang akan dijual dan pola tersebut digunakan sebagai rule dalam menentukan produk terjual yang akan dimasukkan pada Zahra Mart. Dengan menggunakan aplikasi ini dapat membantu pihak swalayan dalam menentukan produk apa saja yang terjual dengan cepat. Yaitu dengan cara memasukkan data barang ke dalam sistem, maka sistem akan memproses data penjualan dan menghasilkan keputusan dengan cepat. Dengan menggunakan aplikasi ini pihak swalayan dapat melihat informasi produk mana yang diminati dan yang kurang diminati oleh konsumen, sehingga pihak swalayan dapat memberikan keputusan yang konsisten dalam menentukan penambahan stok penjualan yang laris dan mengurangi stok penjualan yang tidak laris.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Sulastri and A. I. Gufroni, "Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Penderita Thalassaemia," *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, vol. 03 No. 02, pp. 299–305, 2017, doi: <https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v3i2.2017.299-305>.
- [2] E. Muningsih and S. Kiswati, "Penerapan Metode K-Means untuk Clustering Produk Online Shop dalam Penentuan Stok Barang," *J. Bianglala Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 10–17, 2015.
- [3] Santosa, Budi. *Data Mining (Teknik Pemanfaatan Data Untuk Keperluan Bisnis)*. Yogyakarta : Gahara Ilmu. 2007.
- [4] Metisen, Benri Melpa & Herlina Latipa Sari. (2015). Analisis Clustering Menggunakan Metode K-Means Dalam Pengelompokan Penjualan Produk Pada Swalayan Fadhila". *Jurnal Media Infotama* Vol. 11 No. 2.
- [5] Widiarina, W., & Romi, S. W. (2015). Algoritma Cluster Dinamik untuk Optimasi Cluster pada Algoritma K-Means dalam Pemetaan Nasabah Potensial. *Journal of Intelligent Systems*, 1(1), 3
- [6] S. Bhardwaj, "Data Mining Clustering Techniques -A Review," *IJCSCMC.*, vol. 6 No. 05, pp. 183–186, 2017, ISSN: 2320-088X
- [7] Y. Darmi and A. Setiawan, "Penerapan Metode Clustering K-Means Dalam Pengelompokan Penjualan Produk," *Jurnal Media Infotama.*, vol. 12 No. 02, pp. 148–157, 2016, ISSN: 1858-2680
- [8] Agusta, Yudi. 2007. K-Means-Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait. *Jurnal Sistem dan Informatika*, volume 3, no 1.
- [9] W Purba, S. Tamba and J. Saragih, "The Effect of Mining Data K-Means Clustering Toward Students Profile Model Drop Out Potential," *IOP Conf. Series: Journal of Physics.*, pp. 1–6, 2018, doi :10.1088/1742-6596/1007/1/012049.