



Strategi Bisnis Toko Sejarah Baru Melalui Klasterisasi Berbasis Persediaan Barang Menggunakan K-Means

Tar Muhammad Raja Gunung¹, Iriene Putri Mulyadi², Guslia Sari Nasution³, Fadil Aulia Rahman⁴

¹ Informatika, Teknologi dan Ilmu Komputer, Universitas Satya Terra Bhinneka

^{2,4} Teknik Informatika, Ilmu Kesehatan dan Komputer, Universitas Riau Indonesia

³ Sistem Informasi, Ilmu Kesehatan dan Komputer, Universitas Riau Indonesia

¹tarmhdrajagunung@satyaterabhinneka.ac.id, ²irieneputrimulyadi5@gmail.com, ³guslila.sari17@gmail.com,

⁴fadil.aulia06@gmail.com

Abstract

Sales and inventory data will only be a useless set of data if no data mining is done on it. Data can be extracted using data mining methods, Data mining is mining or extracting new information by looking for certain patterns or rules from large amounts of data that can provide accurate and very useful information for the development of a company. A lot of hidden information can be retrieved from a set of data so that it can provide knowledge for policy determination. Exploring data can be done by grouping sales and inventory data into several groups. One method of grouping data is clustering with the K-Means Algorithm which divides data into a number of groups determined by the user.

Keywords: Clustering, K-Means, Data Mining, Inventory of Goods

Abstrak

Data penjualan dan persediaan hanya akan menjadi sekumpulan data yang tidak berguna jika tidak dilakukan penggalian data terhadapnya. Data dapat digali dengan metoda data mining, Data mining merupakan penambangan atau penggalian informasi baru dengan mencari pola atau aturan tertentu dari data dalam jumlah besar yang dapat memberikan informasi yang akurat dan sangat berguna untuk pengembangan suatu perusahaan. Banyak informasi terpendam yang dapat diambil dari sekumpulan data tersebut sehingga dapat memberikan suatu pengetahuan untuk penentuan kebijakan. Menggali data dapat dilakukan dengan cara pengelompokan data penjualan dan persediaan menjadi beberapa kelompok. Salah satu metode pengelompokan data adalah clustering dengan Algoritma K-Means yang membagi data menjadi sejumlah kelompok yang ditentukan oleh pengguna.

Kata kunci: Klasterisasi, K-Means, Data Mining, Persediaan Barang

© 2024 Jurnal Pustaka Robot Sister

1. Pendahuluan

Dalam lanskap bisnis ritel yang semakin dinamis, toko-toko sejarah baru menghadapi tantangan unik dalam mempertahankan relevansi dan daya saing [1], [2]. Perubahan perilaku konsumen, persaingan dari platform e-commerce, serta fluktuasi permintaan produk telah mendorong para pelaku bisnis di sektor ini untuk mencari strategi yang lebih efektif dalam mengelola operasional mereka. Salah

satu aspek krusial dalam pengelolaan bisnis ritel adalah manajemen persediaan. Persediaan yang optimal tidak hanya dapat meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memberikan kepuasan pelanggan melalui ketersediaan produk yang diinginkan [3], [4].

Dalam konteks ini, penerapan metode data mining, khususnya klasterisasi, dapat menjadi solusi yang inovatif untuk mengelola persediaan di toko sejarah

baru [5]. Klasterisasi memungkinkan pengelompokan toko-toko berdasarkan kesamaan karakteristik persediaan mereka, seperti jenis produk yang paling sering terjual, tingkat rotasi persediaan, atau nilai rata-rata transaksi. Dengan mengelompokkan toko-toko menjadi beberapa segmen yang homogen, perusahaan dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang pola permintaan pelanggan di setiap segmen, sehingga dapat menyusun strategi persediaan yang lebih tepat sasaran.

Metode K-Means, sebagai salah satu algoritma clustering yang paling populer, telah banyak digunakan dalam berbagai bidang, termasuk ritel [6]. K-Means memiliki beberapa keunggulan, seperti kemudahan implementasi, efisiensi komputasi, dan kemampuan untuk menangani dataset yang besar. Dalam konteks toko sejarah baru, K-Means dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola-pola pembelian yang unik di setiap segmen pasar, sehingga perusahaan dapat menyesuaikan penawaran produk dan promosi mereka.

Selain itu, hasil klasterisasi dapat digunakan untuk menyusun strategi penetapan harga yang lebih efektif. Dengan memahami karakteristik unik dari setiap segmen pasar, perusahaan dapat menentukan harga yang optimal untuk setiap produk, sehingga dapat meningkatkan margin keuntungan dan daya saing [7]. Selain itu, klasterisasi juga dapat membantu dalam perencanaan tata letak toko. Dengan mengelompokkan produk yang sering dibeli bersama-sama, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi proses belanja dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

Penerapan metode K-Means dalam konteks toko sejarah baru memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan kinerja bisnis. Namun, perlu diingat bahwa keberhasilan penerapan metode ini sangat bergantung pada kualitas data yang digunakan. Data yang akurat dan lengkap tentang persediaan, penjualan, dan karakteristik pelanggan sangat penting untuk mendapatkan hasil klasterisasi yang valid dan reliabel [8].

Meskipun metode K-Means menawarkan potensi besar dalam mengoptimalkan manajemen persediaan di toko sejarah baru, perlu diakui bahwa metode ini memiliki beberapa keterbatasan. Salah satu tantangan utama adalah penentuan jumlah cluster yang optimal. Pemilihan nilai K yang tepat sangat krusial, karena nilai K yang terlalu kecil dapat menggabungkan data yang seharusnya terpisah, sedangkan nilai K yang terlalu besar dapat menghasilkan cluster yang terlalu spesifik dan tidak generalisasi. Selain itu, K-Means sangat sensitif terhadap outlier atau data yang menyimpang dari pola umum. Data outlier dapat mempengaruhi hasil clustering dan menyebabkan pembentukan cluster yang tidak akurat. K-Means juga cenderung

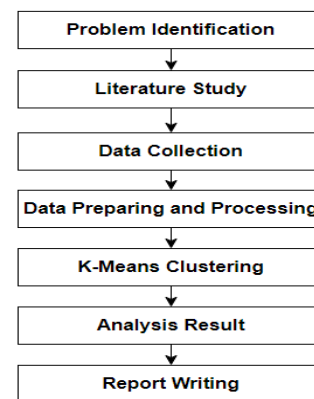
menghasilkan cluster dengan bentuk yang cenderung bulat atau elips, sehingga kurang efektif dalam mengidentifikasi cluster dengan bentuk yang tidak teratur. Terakhir, K-Means mengasumsikan bahwa semua variabel memiliki skala yang sama [9]. Jika tidak dilakukan normalisasi, variabel dengan skala yang lebih besar akan mendominasi proses clustering.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi penerapan metode K-Means dalam mengklasterisasi toko sejarah baru berdasarkan persediaan barang. Dengan mengidentifikasi pola-pola pembelian yang unik di setiap segmen pasar, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan strategi bisnis yang lebih efektif untuk toko sejarah baru di Indonesia.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya akan mengeksplorasi potensi penerapan metode K-Means, tetapi juga akan membahas upaya untuk mengatasi keterbatasan-keterbatasan tersebut. Misalnya, penelitian ini dapat mencoba berbagai teknik untuk menentukan nilai K yang optimal, seperti metode elbow method atau silhouette analysis. Selain itu, penelitian ini juga dapat mengevaluasi efektivitas K-Means dalam mengidentifikasi cluster dengan bentuk yang tidak teratur dengan membandingkannya dengan metode clustering lainnya.

2. Metode Penelitian

2.1 Tahapan Penelitian



Gambar 1 Tahapan Penelitian

a. Identifikasi Masalah

Dalam tahapan ini dilakukan identifikasi permasalahan yang terjadi untuk mengetahui tujuan pembuatan sistem [10]. Dalam hal ini, diharapkan dapat menghasilkan analisis permasalahan yang ada, yaitu bagaimana menentukan stok barang pada toko SS Baby Shop sesuai penilaian dan data yang diperoleh, agar tidak terjadi kesalahan dalam menentukan persediaan barang dan mana saja yang harus di

stok ulang. Berdasarkan masalah diatas penulis mencari solusi dari permasalahan tersebut.

b. Studi Literatur

Studi literatur merupakan suatu kegiatan mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Pada tahapan ini dilakukan pencarian landasan-landasan teori yang diperoleh dari berbagai buku dan juga internet untuk melengkapi perbendaharaan konsep dan teori, sehingga memiliki landasan dan keilmuan yang baik dan sesuai.

c. Pengumpulan Data

Pada tahap ini penulis melakukan pengumpulan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Pengumpulan data ini dilakukan dengan menggunakan beberapa metode yaitu:

1. Pengamatan (Observasi) Metode ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung pada objek yang diteliti. Penulis melakukan pengamatan pada data-data penjualan pada toko SS Baby Shop KotaJambi, sehingga penulis memperoleh softcopy data-data yang dibutuhkan dalam proses penelitian ini.
2. Wawancara Pada metode ini penulis melakukan wawancara singkat secara langsung dengan pihak yangberwenang di toko SS Baby Shop Kota Jambi untuk memperoleh data dan informasi yang lebih akuratmengenai data-data Penjualan.
3. Penelitian Kepustakaan (Library Research) Untuk menunjang penelitian yang akan dilakukan, penulis melakukan library research yakni dengan mencari data-data dari buku maupun jurnal penelitian sejenis yang berhubungan dengan metode yangpenulis gunakan dalam penelitian ini adalah metode kmeans.

d. Preparing dan Processing Data

Pada tahap ini penulis melakukan persiapan untuk data yang akan di proses. Lalu pada tahap processing penulis akan melakukan proses cleaning pada data penjualan karena tidak semua data penjualan akan sesuai dengan ketentuan. Lalu data akan diubah ke bentuk format csv agar bisa dilakukan proses perhitungan menggunakan aplikasi SPSS.

e. Clustering K-Means

Langkah-Langkah algoritma Clustering K-Means adalah sebagai berikut:

1. Langkah 1: Tentukan jumlah clustering yang diinginkan.
2. Langkah 2: Pilih centroid awal secara acak. Pada langkah ini secara acak akan dipilih buah data karyawan sebagai centroid.

3. Langkah 3: Hitung jarak dengan centroid. Pada langkah ini setiap data penjualan akan ditentukan centroid terdekatnya, dan data tersebut akan ditetapkan sebagai anggota kelompok yang terdekat dengan centroid. Buat tabel hasil perhitungan jarak selengkapnya antara masing-masing data penjualan dengan centroid, maka di dapatkan keanggotaan dari masing-masing cluster, lalu hitung nilai bcv, wes & Rasio.

4. Langkah 4: pembaruan centroid dengan menghitung rata-rata nilai pada masingmasing cluster. Setelah menghitung rata-rata nilai pada masing masing cluster didapatkan centroid baru.

5. Langkah 5: (iterasi ke 2) kembali kelangkah ke 3, jika masih ada data yang berpindah cluster dan nilairasio lebih besar dibandingkan nilai rasio pada iterasi sebelumnya, namun jika tidak ada data yang berpindah cluster dan nilai rasio lebih kecil dibandingkan nilai rasio pada iterasi sebelumnya makaiterasi akan dihentikan

f. Hasil Analisis

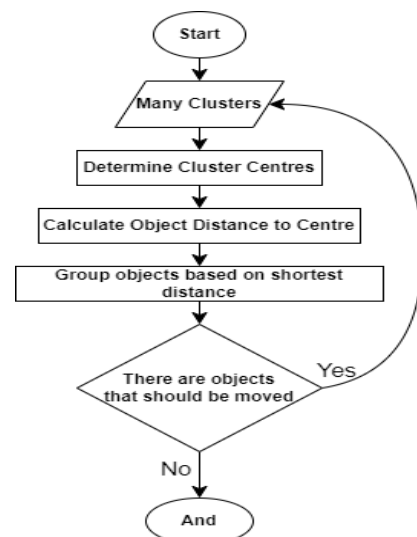
Dari hasil analisis akan dinilai keakuratan data model yang sudah di dapatkan dengan perhitungan metodeClustering dengan menggunakan algoritma K-Means.

g. Penulis Laporan

Setelah semua tahapan penelitian dilakukan, maka akan dibuat laporan sebagai dokumentasi penelitian agar dapat di dimanfaatkan pada waktu yang akan datang. Baik oleh penelitian sendiri maupun penelitian lainnya.

2.2 Langkah-Langkah K-Means

Langkah-Langkah algoritma K-Means menurut Tia Noviana et al seperti gambar 2.



Gambar 2 Langkah-langkah algoritma K-Means

- Tentukan jumlah cluster yang dibentuk.
Untuk menentukan banyaknya cluster dilakukan dengan beberapa pertimbangan seperti pertimbangan teoritis dan konseptual yang mungkin diusulkan untuk menentukan berapa banyak cluster yang akan dibutuhkan.
- Bangkitkan Centroid (titik pusat cluster) awal secara random.
Penentuan centroid awal dilakukan secara random/acak dari objek-objek yang tersedia sebanyak jumlah cluster.
- Hitung jarak data ke centroid (titik pusat cluster)
Hitung masing masing jarak data ke pusat cluster. Untuk menghitung jarak antara data dan pusat cluster digunakan rumus Euclidian Distance, dimana rumusnya adalah seperti berikut:

$$d(x, y) = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:
 x_1 = Data x ke i
 y_1 = Data y ke i
 n = Banyaknya Data
- Alokasikan masing-masing objek ke centroid terdekat.
Setelah hasil jarak masing masing data ke pusat centroid, lakukan pengelompokkan data berdasarkan jarak yang terdekat ke pusat cluster.
- Tentukan centroid (titik pusat baru)
Pusat cluster yang baru digunakan untuk melakukan iterasi selanjutnya, jika hasil yang didapatkan belum konvergen atau tidak sama dengan hasil dengan centroid lama, maka dilakukan pencarian titik pusat yang ke 3. Proses iterasi akan berhenti jika hasil yang dicapai sudah konvergen (pusat cluster baru sama dengan pusat cluster lama). Untuk menentukan nilai centroid baru, berikut rumus untuk menghitung centroid baru :

$$C_2 = \frac{1}{n_k} \sum d_1 \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:
 n_k = jumlah objek pada cluster k
 d_1 = Objek pada cluster k
- Ulangi langkah 3 jika posisi centroid tidak sama.
Jika hasilnya sama maka algoritma K-Means cluster analysis sudah konvergen, tetapi jika berbeda maka belum konvergen sehingga perlu dilakukan iterasi berikutnya.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini akan dilakukan proses clustering dengan menggunakan algoritma K-Means dengan penghitungan secara manual dari 30 jenis barang yang dipasarkan selama 3 bulan pada tahun 2024 mulai bulan januari sampai dengan bulan maret.

Data penjualan toko sejahtera baru akan diolah secara bertahap sesuai dengan urutan langkah algoritma K-Means.

3.1 Menentukan Jumlah Cluster

Jumlah cluster yang dibutuhkan adalah sebanyak 2 (dua) cluster ditentukan berdasarkan Jumlah Penjualan (x) dan Persediaan(stok) (Y) selama 3 bulan, yang akan dikelompokkan menjadi kelompok yang kurang laris (C 1), dan kelompok yang laris (C 2).

Tabel 1 Jumlah Cluster

No	X	Y	Atribut	Nama Barang
M1	26	46	M1	Acrylic Colours
M2	34	62	M2	Agenda 2017
M3	31	71	M3	Agenda C18
M4	35	70	M4	Agenda Dairy 25k
M5	22	72	M5	Agenda Exclusive
M6	34	59	M6	Agenda Kancing 6725
M7	37	80	M7	Agenda Limas Kiky
M8	26	65	M8	Agenda Notebook Series
M9	28	34	M9	Agenda See You Paris
M10	15	26	M10	Alquran Terjemahan Kertas Koran
M11	17	5	M11	Alquran Besar Biasa Hvs
M12	17	5	M12	Alquran Kecil Biasa
M13	14	8	M13	Alquran Pbr Aqsha
M14	20	11	M14	Alquran Plus Tajwid Kertas Koran
M15	14	5	M15	Alquran Terjemahan Perkata
M16	13	8	M16	Alquran Abyan Tajwid Terjemahan
M17	37	14	M17	Amplop E 309
M18	288	12	M18	Amplop Jet Amil E 310
M19	257	10	M19	Amplop Kabiet
M20	22	12	M20	Amplop Kesting A3
M21	91	237	M21	Amplop Kesting A3
M22	550	721	M22	Amplop Kesting A4
M23	3	267	M23	Amplop Kesting F4
M24	0	273	M24	Amplop Lebaran M
M25	49	77	M25	Amplop Lebaran S
M26	49	61	M26	Amplop Merpati Besar
M27	27	46	M27	Amplop Merpati Kecil
M28	51	98	M28	Amplop Merpati Menengah
M29	45	87	M29	Bo Exspidisi
M30	150	336	M30	Bo Garis 5

3.2 Bangkitkan Centroid (Titik Pusat) Awal

Menentukan centroid (titik pusat) awal ditentukan secara random, sebanyak jumlah cluster yang sudah ditentukan, untuk centroid awal diasumsikan :

Tabel 2 Titik Pusat Awal (Centroid Awal)

Centroid	C _x	C _y
C1	16	65
C2	9	35

3.3 Hitung jarak data ke centroid awal

Untuk melakukan penghitungan jarak data ke titik pusat digunakan rumus *Euclidian Distance*. Langkah awal pada tahap ini menghitung jarak atribut ke *centroid* 1, berikut proses penghitungannya :

$$D_{11} = \sqrt{((26 - 16)^2 + (46 - 65)^2)} = \sqrt{461} = 21,47$$

$$\begin{aligned}
 D_{12} &= \sqrt{((34-16))^2 + ((62-65))^2} = \sqrt{333} = 18,24 \\
 D_{13} &= \sqrt{((31-16))^2 + ((71-65))^2} = \sqrt{261} = 16,15 \\
 D_{14} &= \sqrt{((35-16))^2 + ((70-65))^2} = \sqrt{386} = 19,64 \\
 D_{15} &= \sqrt{((22-16))^2 + ((72-65))^2} = \sqrt{49} = 7 \\
 D_{16} &= \sqrt{((34-16))^2 + ((59-65))^2} = \sqrt{360} = 18,97 \\
 D_{17} &= \sqrt{((37-16))^2 + ((80-65))^2} = \sqrt{666} = 25,80 \\
 D_{18} &= \sqrt{((26-16))^2 + ((65-65))^2} = \sqrt{100} = 10 \\
 D_{19} &= \sqrt{((28-16))^2 + ((34-65))^2} = \sqrt{1105} = 33,24 \\
 D_{20} &= \sqrt{((15-16))^2 + ((26-65))^2} = \sqrt{1521} = 39 \\
 D_{21} &= \sqrt{((17-16))^2 + ((37-65))^2} = \sqrt{785} = 28,01 \\
 D_{22} &= \sqrt{((17-16))^2 + ((30-65))^2} = \sqrt{1226} = 35,01 \\
 D_{23} &= \sqrt{((14-16))^2 + ((41-65))^2} = \sqrt{580} = 24,08 \\
 D_{24} &= \sqrt{((20-16))^2 + ((40-65))^2} = \sqrt{641} = 25,31 \\
 D_{25} &= \sqrt{((14-16))^2 + ((30-65))^2} = \sqrt{1229} = 35,07 \\
 D_{26} &= \sqrt{((13-16))^2 + ((26-65))^2} = \sqrt{1530} = 39,11 \\
 D_{27} &= \sqrt{((37-16))^2 + ((70-65))^2} = \sqrt{466} = 21,58 \\
 D_{28} &= \sqrt{((288-16))^2 + ((483-65))^2} = \sqrt{248708} = 498,70 \\
 D_{29} &= \sqrt{((257-16))^2 + ((549-65))^2} = \sqrt{292337} = 540,68 \\
 D_{30} &= \sqrt{((22-16))^2 + ((41-65))^2} = \sqrt{612} = 24,73 \\
 D_{31} &= \sqrt{((91-16))^2 + ((237-65))^2} = \sqrt{35209} = 187,64 \\
 D_{32} &= \sqrt{((550-16))^2 + ((721-65))^2} = \sqrt{715492} = 845,86 \\
 D_{33} &= \sqrt{((3-16))^2 + ((267-65))^2} = \sqrt{2978} = 54,57 \\
 D_{34} &= \sqrt{((0-16))^2 + ((273-65))^2} = \sqrt{43520} = 208,61 \\
 D_{35} &= \sqrt{((49-16))^2 + ((77-65))^2} = \sqrt{1233} = 35,11 \\
 D_{36} &= \sqrt{((49-16))^2 + ((61-65))^2} = \sqrt{1105} = 15,75 \\
 D_{37} &= \sqrt{((27-16))^2 + ((46-65))^2} = \sqrt{482} = 21,95
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_{38} &= \sqrt{((51-16))^2 + ((98-65))^2} = \sqrt{2341} = 48,38 \\
 D_{39} &= \sqrt{((45-16))^2 + ((87-65))^2} = \sqrt{1325} = 36,40 \\
 D_{40} &= \sqrt{((150-16))^2 + ((336-65))^2} = \sqrt{91397} = 302,31
 \end{aligned}$$

Penghitungan selanjutnya adalah menentukan jarak atribut ke centroid 2. Berikut penghitungannya :

$$\begin{aligned}
 D_{21} &= \sqrt{((26-9))^2 + ((46-35))^2} = \sqrt{410} = 20,24 \\
 D_{22} &= \sqrt{((34-9))^2 + ((65-35))^2} = \sqrt{1525} = 39,05 \\
 D_{23} &= \sqrt{((31-9))^2 + ((71-35))^2} = \sqrt{1780} = 42,19 \\
 D_{24} &= \sqrt{((35-9))^2 + ((70-35))^2} = \sqrt{1901} = 43,60 \\
 D_{25} &= \sqrt{((22-9))^2 + ((72-35))^2} = \sqrt{3869} = 62,20 \\
 D_{26} &= \sqrt{((34-9))^2 + ((59-35))^2} = \sqrt{1201} = 34,65 \\
 D_{27} &= \sqrt{((37-9))^2 + ((80-35))^2} = \sqrt{2809} = 53 \\
 D_{28} &= \sqrt{((26-9))^2 + ((65-35))^2} = \sqrt{1189} = 33,48 \\
 D_{29} &= \sqrt{((28-9))^2 + ((34-35))^2} = \sqrt{362} = 19,02 \\
 D_{20} &= \sqrt{((15-9))^2 + ((26-35))^2} = \sqrt{117} = 10,81 \\
 D_{31} &= \sqrt{((17-9))^2 + ((37-35))^2} = \sqrt{66} = 8,12 \\
 D_{32} &= \sqrt{((17-9))^2 + ((30-35))^2} = \sqrt{89} = 9,43 \\
 D_{33} &= \sqrt{((14-9))^2 + ((41-35))^2} = \sqrt{61} = 7,81 \\
 D_{34} &= \sqrt{((20-9))^2 + ((40-35))^2} = \sqrt{146} = 12,08 \\
 D_{35} &= \sqrt{((14-9))^2 + ((30-35))^2} = \sqrt{50} = 7,07 \\
 D_{36} &= \sqrt{((13-9))^2 + ((26-35))^2} = \sqrt{97} = 9,84 \\
 D_{37} &= \sqrt{((37-9))^2 + ((70-35))^2} = \sqrt{2009} = 44,82 \\
 D_{38} &= \sqrt{((288-9))^2 + ((483-35))^2} = \sqrt{278545} = 527,77 \\
 D_{39} &= \sqrt{((257-9))^2 + ((549-35))^2} = \sqrt{325700} = 570,70 \\
 D_{40} &= \sqrt{((22-9))^2 + ((41-35))^2} = \sqrt{205} = 14,31
 \end{aligned}$$

$$D_{41} = \sqrt{((91-9))^2 + ((237-35))^2} = \sqrt{47528} = 218$$

$$D_{42} = \sqrt{((550-9))^2 + ((721-35))^2} = \sqrt{763277} = 873,65$$

$$D_{43} = \sqrt{((3-9))^2 + ((267-35))^2} = \sqrt{53860} = 232,07$$

$$D_{44} = \sqrt{((0-9))^2 + ((273-35))^2} = \sqrt{56725} = 238,17$$

$$D_{45} = \sqrt{((49-9))^2 + ((77-35))^2} = \sqrt{3364} = 58$$

$$D_{46} = \sqrt{((49-9))^2 + ((61-35))^2} = \sqrt{2276} = 47,70$$

$$D_{47} = \sqrt{((27-9))^2 + ((46-35))^2} = \sqrt{445} = 21,09$$

$$D_{48} = \sqrt{((51-9))^2 + ((98-35))^2} = \sqrt{5733} = 75,71$$

$$D_{49} = \sqrt{((45-9))^2 + ((87-35))^2} = \sqrt{4000} = 63,24$$

$$D_{50} = \sqrt{((150-9))^2 + ((336-35))^2} = \sqrt{110482} = 332,38$$

3.4 Kelompokkan Hasil Euclidean distance

Dari hasil penghitungan Euclidean distance, kita dapat membandingkan hasil pengelompokkan data. Kelompokkan berdasarkan nilai terkecil.

Tabel 3. Pengelompokkan Hasil Penghitungan Euclidean Distance

Awal									
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	18	16	19						
C ₁	,4	,2	,1	,6	7,0	18,	25,	10,	33,
1	7	4	5	4	0	97	8	00	24
	20	39	42	43					
C ₂	,2	,0	,1	,6	62,	34,	53,	33,	19,
2	4	5	9	0	20	65	00	48	02
									81

Tabel 4. Pengelompokkan Hasil Penghitungan Euclidean Distance
Awal, lanjutan

M	M	M	M	M	M	M	M1	M1	M
11	12	13	14	15	16	17	8	9	20
28,	35,	24,	25,	35,	39,	21,	498	540	24,
01	01	08	31	07	11	58	,70	,68	73
8,1	9,4	7,8	12,	7,0	9,8	44,	527	570	14,
2	3	1	08	7	4	82	,77	,70	31

Tabel 5. Pengelompokkan Hasil Penghitungan Euclidean Distance
Awal

M3	M3	M3	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4
7	8	9	0	1	2	3	4	5	6
27	34	48	28	70	35	74	50	40	28
4,5	4,2	2,4	0,8	1,3	5,4	6,8	6,6	3,4	5,6
1	6	0	4	1	6	7	4	3	3
12	11	11	11	11	11	11	11	11	11
06,	59,	38,	94,	57,	55,	67,	37,	45,	89,
32	13	09	89	41	83	49	57	58	54

Anggota C-1 : { M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M17, M18, M19, M21, M22, M23, M24, M25, M26, M28, M29, M30 }

Anggota C-2 : { M1, M9, M10, M11, M12, M13, M14, M15, M16, M20, M27 }

Tentukan titik pusat (Centroid) baru.

$$C1x = \frac{34}{19} + \frac{31}{19} + \frac{35}{19} + \frac{22}{19} + \frac{34}{19} + \frac{37}{19} + \frac{26}{19} + \frac{37}{19} + \frac{288}{19} + \frac{257}{19} + \frac{91}{19} + \frac{550}{19} + \frac{3}{19} + \frac{0}{19} + \frac{49}{19} + \frac{49}{19} + \frac{51}{19} + \frac{45}{19} + \frac{150}{19} = \frac{1789}{19} = 94,15$$

$$C1y = \frac{62}{19} + \frac{71}{19} + \frac{70}{19} + \frac{72}{19} + \frac{59}{19} + \frac{80}{19} + \frac{65}{19} + \frac{70}{19} + \frac{483}{19} + \frac{549}{19} + \frac{237}{19} + \frac{721}{19} + \frac{267}{19} + \frac{273}{19} + \frac{77}{19} + \frac{61}{19} + \frac{98}{19} + \frac{87}{19} + \frac{336}{19} = \frac{3738}{19} = 196,73$$

$$C2x = \frac{26}{11} + \frac{28}{11} + \frac{15}{11} + \frac{17}{11} + \frac{17}{11} + \frac{14}{11} + \frac{20}{11} + \frac{14}{11} + \frac{13}{11} + \frac{22}{11} + \frac{27}{11} = \frac{213}{11} = 19,36$$

$$C2y = \frac{46}{11} + \frac{34}{11} + \frac{26}{11} + \frac{37}{11} + \frac{30}{11} + \frac{41}{11} + \frac{40}{11} + \frac{30}{11} + \frac{26}{11} + \frac{41}{11} + \frac{46}{11} = \frac{397}{11} = 36,09$$

Pusat cluster baru sudah didapatkan sebagai berikut :

Tabel 6. Titik Pusat (Centroid) Baru

Centroid	C _x	C _y
C1	94,15	196,73
C2	19,36	36,09

3.5 Hitung jarak data ke centroid baru

Lakukan penghitungan jarak data ke centroid baru yang sudah didapat dari hasil di atas, dengan cara yang sama dengan pencarian jarak ke centroid awal. Jika hasil pengelompokkan centroid baru sama dengan penghitungan jarak ke centroid awal maka pencarian dihentikan. Berikut penyelesaiannya :

$$D_{11} = \sqrt{((26-94,15))^2 + ((46-196,73))^2} = \sqrt{27363,95} = 165,42$$

$$D_{12} = \sqrt{((34-94,15))^2 + ((62-196,73))^2} = \sqrt{21770,19} = 147,54$$

$$D_{13} = \sqrt{((31-94,15))^2 + ((71-196,73))^2} = \sqrt{19795,95} = 140,69$$

$$D_{14} = \sqrt{((35-94,15))^2 + ((70-196,73))^2} = \sqrt{19559,21} = 139,85$$

$$D_{15} = \sqrt{((22-94,15))^2 + ((72-196,73))^2} = \sqrt{20763,19} = 144,09$$

$$D_{16} = \sqrt{((34-94,15))^2 + ((59-196,73))^2} = \sqrt{22587,55} = 150,29$$

$$D_{17} = \sqrt{((37-94,15))^2 + ((80-196,73))^2} = \sqrt{16892,01} = 129,96$$

$$D_{18} = \sqrt{((26-94,15))^2 + ((65-196,73))^2} = \sqrt{21997,21} = 148,31$$

$$\begin{aligned}
 D_{19} &= \sqrt{((28-94,15))^2 + ((34-196,73))^2} \\
 &= \sqrt{30856,87} = 175,66 \\
 D_{20} &= \sqrt{((15-94,15))^2 + ((26-196,73))^2} \\
 &= \sqrt{35413,45} = 188,18 \\
 D_{21} &= \sqrt{((17-94,15))^2 + ((37-196,73))^2} \\
 &= \sqrt{31465,79} = 177,38 \\
 D_{22} &= \sqrt{((17-94,15))^2 + ((30-196,73))^2} \\
 &= \sqrt{33751,01} = 183,71 \\
 D_{23} &= \sqrt{((14-94,15)^2 + (41-196,73)^2)} \\
 &= \sqrt{30675,85} = 175,14 \\
 D_{24} &= \sqrt{((20-94,15)^2 + (40-196,73)^2)} \\
 &= \sqrt{30062,51} = 173,38 \\
 D_{25} &= \sqrt{((14-94,15)^2 + (30-196,73)^2)} \\
 &= \sqrt{34222,91} = 184,99 \\
 D_{26} &= \sqrt{((13-94,15)^2 + (26-196,73)^2)} \\
 &= \sqrt{35734,05} = 189,03 \\
 D_{27} &= \sqrt{((37-94,15)^2 + (70-196,73)^2)} \\
 &= \sqrt{19326,61} = 139,02 \\
 D_{28} &= \sqrt{((288-94,15)^2 + (483-196,73)^2)} \\
 &= \sqrt{119528,33} = 345,72 \\
 D_{29} &= \sqrt{((257-94,15))^2 + ((549-196,73))^2} \\
 &= \sqrt{150614,27} = 388,09 \\
 D_{30} &= \sqrt{((22-94,15))^2 + ((41-196,73))^2} \\
 &= \sqrt{29457,45} = 171,63 \\
 D_{31} &= \sqrt{((91-94,15))^2 + ((237-196,73))^2} \\
 &= \sqrt{1631,59} = 40,39 \\
 D_{32} &= \sqrt{((550-94,15))^2 + ((721-196,73))^2} \\
 &= \sqrt{482658,25} = 694,73 \\
 D_{33} &= \sqrt{((3-94,15)^2 + (267-196,73)^2)} \\
 &= \sqrt{13246,19} = 115,09 \\
 D_{34} &= \sqrt{((0-94,15)^2 + (273-196,73)^2)} \\
 &= \sqrt{14,681,33} = 121,16 \\
 D_{35} &= \sqrt{((49-94,15)^2 + (77-196,73)^2)} \\
 &= \sqrt{16373,79} = 127,96 \\
 D_{36} &= \sqrt{((49-94,15)^2 + (61-196,73)^2)} \\
 &= \sqrt{20461,15} = 143,042 \\
 D_{37} &= \sqrt{((27-94,15)^2 + (46-196,73)^2)} \\
 &= \sqrt{27228,65} = 165,01 \\
 D_{38} &= \sqrt{((51-94,15)^2 + (98-196,73)^2)} \\
 &= \sqrt{11609,53} = 107,74 \\
 D_{39} &= \sqrt{((45-94,15))^2 + ((87-196,73))^2} \\
 &= \sqrt{14456,39} = 120,23 \\
 D_{40} &= \sqrt{((150-94,15))^2 + ((336-196,73))^2} \\
 &= \sqrt{22515,35} = 150,05
 \end{aligned}$$

Selanjutnya menentukan jarak atribut ke centroid 2.
 Berikut penghitungannya :

$$\begin{aligned}
 D_{21} &= \sqrt{((26-19,36))^2 + ((46-36,09))^2} \\
 &= \sqrt{142,28} = 11,92 \\
 D_{22} &= \sqrt{((34-19,36))^2 + ((65-36,09))^2} \\
 &= \sqrt{1050,1} = 32,40 \\
 D_{23} &= \sqrt{((31-19,36)^2 + (71-36,09)^2)} \\
 &= \sqrt{1354,18} = 36,79 \\
 D_{24} &= \sqrt{((35-19,36)^2 + (70-36,09)^2)} \\
 &= \sqrt{1394,48} = 37,34 \\
 D_{25} &= \sqrt{((22-19,36)^2 + (72-36,09)^2)} \\
 &= \sqrt{1296,48} = 36,00 \\
 D_{26} &= \sqrt{((34-19,36)^2 + (59-36,09)^2)} \\
 &= \sqrt{739,18} = 27,18
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_{27} &= \sqrt{((37-19,36)^2 + (80-36,09)^2)} = \sqrt{2239,24} = 47,32 \\
 D_{28} &= \sqrt{((26-19,36)^2 + (65-36,09)^2)} \\
 &= \sqrt{879,86} = 29,66 \\
 D_{29} &= \sqrt{((28-19,36))^2 + ((34-36,09))^2} \\
 &= \sqrt{79} = 8,88 \\
 D_{20} &= \sqrt{((15-19,36))^2 + ((26-36,09))^2} \\
 &= \sqrt{120,8} = 10,99 \\
 D_{31} &= \sqrt{((17-19,36))^2 + ((37-36,09))^2} \\
 &= \sqrt{6,38} = 2,52 \\
 D_{32} &= \sqrt{((17-19,36))^2 + ((30-36,09))^2} \\
 &= \sqrt{42,64} = 6,52 \\
 D_{33} &= \sqrt{((14-19,36)^2 + (41-36,09)^2)} = \sqrt{52,82} = 7,26 \\
 D_{34} &= \sqrt{((20-19,36)^2 + (40-36,09)^2)} = \sqrt{15,68} = 3,95 \\
 D_{35} &= \sqrt{((14-19,36)^2 + (30-36,09)^2)} = \sqrt{65,8} = 8,11 \\
 D_{36} &= \sqrt{((13-19,36)^2 + (26-36,09)^2)} \\
 &= \sqrt{142,24} = 11,92 \\
 D_{37} &= \sqrt{((37-19,36)^2 + (70-36,09)^2)} \\
 &= \sqrt{1461,04} = 21,47 \\
 D_{38} &= \sqrt{((288-19,36)^2 + (483-36,09)^2)} \\
 &= \sqrt{271,895,98} = 521,43 \\
 D_{39} &= \sqrt{((257-19,36))^2 + ((549-36,09))^2} \\
 &= \sqrt{319549,42} = 565,28 \\
 D_{40} &= \sqrt{((22-19,36))^2 + ((41-36,09))^2} \\
 &= \sqrt{31,06} = 5,57 \\
 D_{41} &= \sqrt{((91-19,36))^2 + ((237-36,09))^2} \\
 &= \sqrt{45497,1} = 213,30 \\
 D_{42} &= \sqrt{((550-19,36))^2 + ((721-36,09))^2} \\
 &= \sqrt{750680,5} = 866,41 \\
 D_{43} &= \sqrt{((3-19,36)^2 + (267-36,09)^2)} \\
 &= \sqrt{53587} = 231,48 \\
 D_{44} &= \sqrt{((0-19,36)^2 + (273-36,09)^2)} \\
 &= \sqrt{56,501,1} = 237,69 \\
 D_{45} &= \sqrt{((49-19,36)^2 + (77-36,09)^2)} \\
 &= \sqrt{2552,14} = 50,51 \\
 D_{46} &= \sqrt{((49-19,36)^2 + (61-36,09)^2)} \\
 &= \sqrt{1499,02} = 38,71 \\
 D_{47} &= \sqrt{((27-19,36)^2 + (46-36,09)^2)} \\
 &= \sqrt{156,56} = 12,51 \\
 D_{48} &= \sqrt{((51-19,36)^2 + (98-36,09)^2)} \\
 &= \sqrt{4833,92} = 69,52 \\
 D_{49} &= \sqrt{((45-19,36))^2 + ((87-36,09))^2} \\
 &= \sqrt{3249,22} = 57,00 \\
 D_{50} &= \sqrt{((150-19,36))^2 + ((336-36,09))^2} \\
 &= \sqrt{107012,8} = 327,12
 \end{aligned}$$

3.6 Kelompokkan Hasil Euclidean distance yang kedua

Dalam mengelompokkan Hasil Euclidean distance yang kedua dapat dilihat pada tabel 7 – tabel 9 berikut :

Tabel 7. Pengelompokkan Hasil Penghitungan Euclidean Distance Ke-Dua

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
16	14	14	13	14	15	12	14	17	18
5,4	7,5	0,6	9,8	5,8	0,2	9,9	8,3	5,6	8,1
2	4	9	5	2	9	6	1	6	8
11,	32,	36,	37,	36,	27,	47,	29,	8,8	10,
92	40	79	34	00	18	32	66	8	99

Tabel 8. Pengelompokkan Hasil Penghitungan Euclidean Distance

Ke-Dua									
M1	M1	M1	M1	M1	M	M1	M1	M2	
1	2	3	4	5	6	17	8	9	0
17	18	17	17	18	18	21	34	38	17
7,3	3,7	5,1	3,3	4,9	9,0	,5	5,7	8,0	1,6
8	1	4	8	9	3	8	2	9	3
						21	52	56	
2,5	6,5	7,2	3,9	8,1	11,	,4	1,4	5,2	5,5
2	2	6	5	1	92	7	3	8	7

Tabel 9. Pengelompokkan Hasil Penghitungan Euclidean Distance

Ke-Dua									
M2	M2	M2	M2	M2	M	M2	M2	M2	M3
1	2	3	4	5	26	7	8	9	0
	69	11	12	12	45	16	10	12	15
40,	4,7	5,0	1,1	7,9	,1	5,0	7,7	0,2	0,0
39	3	9	6	6	5	1	4	3	5
21	86	23	23		38				32
3,3	6,4	1,4	7,6	50,	,7	12,	69,	57,	7,1
0	1	8	9	51	1	51	52	00	2

Anggota C-1 :{ M18, M19, M21, M22, M23, M24, M30,}

Anggota C-2 : {M1 M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, , M13, M14, M15, M16, M17,M20,M25, M26, M27,M28, M29 }

Dari hasil pengelompokkan hasil Euclidean distance yang kedua dengan pertama ada perubahan posisi cluster, maka proses pencarian di lanjutkan iterasi selanjutnya. Dapat dilihat pada tabel 10 – tabel 15 perbandingan antar iterasi berikut :

Tabel 10. Perbandingan Antar Iterasi, Iterasi pertama

M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	21	18	16	19		18		10	33
C	,4	,2	,1	,6	7,	,9	25	,0	,2
1	7	4	5	4	00	7	,8	0	4
					62		53	33	10
C	20,	39,	42,	43,	,2	34,	,0	,4	19,
2	24	05	19	60	0	65	0	8	02

Tabel 11. Perbandingan Antar Iterasi, Iterasi pertama lanjutan

M	M	M	M	M	M	M	M1	M1	M
11	12	13	14	15	16	17	8	9	20
28,	35,	24,	25,	35,	39,	21,	498	540	24,
01	01	08	31	07	11	58	,70	,68	73
8,1	9,4	7,8	12,	7,0	9,8	44,	527	570	14,
2	3	1	08	7	4	82	,77	,70	31

Tabel 12. Perbandingan Antar Iterasi, Iterasi pertama, lanjutan

M2	M2	M2	M2	M	M	M	M	M	M3
1	2	3	4	25	26	27	28	29	0
187	845	54,	208	35,	15,	21,	48,	36,	302
,64	,86	57	,61	11	75	95	38	40	,31
218	873	232	238	58,	47,	21,	75,	63,	332
,00	,65	,07	,17	00	70	09	71	24	,38

Tabel 13. Perbandingan Antar Iterasi, Iterasi kedua

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M1
16	14	14	13	14	15	12	14	17	0
5,4	7,5	0,6	9,8	5,8	0,2	9,9	8,3	5,6	8,1
2	4	9	5	2	9	6	1	6	8
11,	32,	36,	37,	36,	27,	47,	29,	8,8	10,
92	40	79	34	00	18	32	66	8	99

Tabel 14. Perbandingan Antar Iterasi, Iterasi kedua

M1	M1	M1	M1	M1	M1	M	M1	M1	M2
1	2	3	4	5	6	17	8	9	0
17	18	17	17	18	18	21	34	38	17
7,3	3,7	5,1	3,3	4,9	9,0	,5	5,7	8,0	1,6
8	1	4	8	9	3	8	2	9	3
						21	52	56	
2,5	6,5	7,2	3,9	8,1	11,	,4	1,4	5,2	5,5
2	2	6	5	1	92	7	3	8	7

Tabel 15. Perbandingan Antar Iterasi, Iterasi kedua

M2	M2	M2	M2	M2	M	M2	M2	M2	M3
1	2	3	4	5	26	7	8	9	0
	69	11	12	12	45	16	10	12	15
40,	4,7	5,0	1,1	7,9	,1	5,0	7,7	0,2	0,0
39	3	9	6	6	5	1	4	3	5
21	86	23	23		38				32
3,3	6,4	1,4	7,6	50,	,7	12,	69,	57,	7,1
0	1	8	9	51	1	51	52	00	2

A. Tentukan titik pusat (Centroid) baru

Pada tahap ini dilakukan perhitungan untuk menentukan titik pusat, bisa di lihat pada perhitungan berikut :

$$C1x = 288/7 + 257/7 + 91/7 + 550/7 + 3/7 + 0/7 + 150/7 = 1339/7 \text{ 191,28}$$

$$C1y = 483/7 + 549/7 + 237/7 + 721/7 + 267/7 + 273/7 + 336/7 = 409,42$$

$$C2x = 26/23 + 34/23 + 31/23 + 35/23 + 22/23 + 34/23 + 37/23 + 26/23 + 28/23 + 15/23 + 17/23 + 17/23 + 14/23 + 20/23 + 14/23 + 13/23 + 37/23 + 22/23 + 49/23 + 49/23 + 27/23 + 51/23 + 45/23 = 663/23 = 28,82$$

$$C2y = 46/23 + 62/23 + 71/23 + 70/23 + 72/23 + 59/23 + 80/23 + 65/23 + 34/23 + 26/23 + 37/23 + 30/23 + 41/23 + 40/23 + 30/23 + 26/23 + 70/23 + 41/23 + 77/23 + 61/23 + 46/23 + 98/23 + 87/23 = 1269/23 = 55,17$$

Setelah melakukan perhitungan menentukan titik pusat, maka didapatkan centroid baru bisa dilihat pada tabel 16 berikut.

Tabel 16 Titik Pusat (Centroid) Baru

Centroid	C _x	C _y
C1	191,28	409,92
C2	28,82	55,17

3.7 Hitung jarak data ke centroid baru

Lakukan penghitungan jarak data ke centroid baru yang sudah didapat dari hasil di atas, dengan cara yang sama dengan pencarian jarak ke centroid awal. Jika hasil pengelompokkan centroid baru sama dengan penghitungan jarak ke centroid awal maka pencarian dihentikan. Berikut penyelesaiannya :

$$D_{11} = \sqrt{((26-191,28)^2 + (46-409,92)^2)} = \sqrt{159,755,23} = 399,69$$

$$\begin{aligned}
 D_{12} &= \sqrt{((34-191,28))^2 + ((62-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{145,785} = 381,81 \\
 D_{13} &= \sqrt{((31-191,28))^2 + ((71-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{140,576} = 374,93 \\
 D_{14} &= \sqrt{((35-191,28))^2 + ((70-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{139969,03} = 374,12 \\
 D_{15} &= \sqrt{((22-191,28))^2 + ((72-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{142845,63} = 377,94 \\
 D_{16} &= \sqrt{((34-191,28))^2 + ((59-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{147881,83} = 384,55 \\
 D_{17} &= \sqrt{((37-191,28))^2 + ((80-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{132649,51} = 364,21 \\
 D_{18} &= \sqrt{((26-191,28))^2 + ((65-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{146287,27} = 382,47 \\
 D_{19} &= \sqrt{((28-191,28))^2 + ((34-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{167976,19} = 409,84 \\
 D_{20} &= \sqrt{((15-191,28))^2 + ((26-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{178469,19} = 422,45 \\
 D_{21} &= \sqrt{((17-191,28))^2 + ((37-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{169442,83} = 411,63 \\
 D_{22} &= \sqrt{((17-191,28))^2 + ((30-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{174712,71} = 417,98 \\
 D_{23} &= \sqrt{((14-191,28))^2 + ((41-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{167530,15} = 409,30 \\
 D_{24} &= \sqrt{((20-191,28))^2 + ((40-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{166177,63} = 407,64 \\
 D_{25} &= \sqrt{((14-191,28))^2 + ((30-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{175767,39} = 419,24 \\
 D_{26} &= \sqrt{((13-191,28))^2 + ((26-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{179178,31} = 423,29 \\
 D_{27} &= \sqrt{((37-191,28))^2 + ((70-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{139347,91} = 373,29 \\
 D_{28} &= \sqrt{((288-191,28))^2 + ((483-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{14695,43} = 121,22 \\
 D_{29} &= \sqrt{((257-191,28))^2 + ((549-490,92))^2} \\
 &= \sqrt{7692,39} = 87,70 \\
 D_{30} &= \sqrt{((22-191,28))^2 + ((41-490,92))^2} \\
 &= \sqrt{231083,71} = 480,71 \\
 D_{31} &= \sqrt{((91-191,28))^2 + ((237-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{39957,39} = 199,89 \\
 D_{32} &= \sqrt{((550-191,28))^2 + ((721-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{225450,79} = 474,81 \\
 D_{33} &= \sqrt{((3-191,28))^2 + ((267-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{55875,47} = 236,37 \\
 D_{34} &= \sqrt{((0-191,28))^2 + ((273-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{55335,11} = 235,23 \\
 D_{35} &= \sqrt{((49-191,28))^2 + ((77-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{131079,31} = 362,04 \\
 D_{36} &= \sqrt{((49-191,28))^2 + ((61-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{141988,75} = 376,81 \\
 D_{37} &= \sqrt{((27-191,28))^2 + ((46-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{159425,67} = 399,28 \\
 D_{38} &= \sqrt{((51-191,28))^2 + ((98-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{116972,55} = 342,012 \\
 D_{39} &= \sqrt{((45-191,28))^2 + ((87-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{125675,15} = 354,50 \\
 D_{40} &= \sqrt{((150-191,28))^2 + ((336-409,92))^2} \\
 &= \sqrt{7168,19} = 84,66
 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan jarak data centroid baru, Selanjutnya menentukan jarak atribut ke centroid 2, berikut penghitungannya :

$$\begin{aligned}
 D_{21} &= \sqrt{((26-28,82))^2 + ((46-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{92,03} = 9,59 \\
 D_{22} &= \sqrt{((34-28,82))^2 + ((65-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{123,45} = 11,11 \\
 D_{23} &= \sqrt{((31-28,82))^2 + ((71-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{397,97} = 19,94 \\
 D_{24} &= \sqrt{((35-28,82))^2 + ((70-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{258,11} = 16,06 \\
 D_{25} &= \sqrt{((22-28,82))^2 + ((72-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{329,75} = 18,15 \\
 D_{26} &= \sqrt{((34-28,82))^2 + ((59-55,17))^2} = \sqrt{41,49} = 6,44 \\
 D_{27} &= \sqrt{((37-28,82))^2 + ((80-55,17))^2} = \sqrt{682,77} = 26,12 \\
 D_{28} &= \sqrt{((26-28,82))^2 + ((65-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{104,79} = 10,23 \\
 D_{29} &= \sqrt{((28-28,82))^2 + ((34-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{448,89} = 21,18 \\
 D_{20} &= \sqrt{((15-28,82))^2 + ((26-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{1042,97} = 32,29 \\
 D_{31} &= \sqrt{((17-28,82))^2 + ((37-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{470,79} = 21,69 \\
 D_{32} &= \sqrt{((17-28,82))^2 + ((30-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{774,17} = 27,82 \\
 D_{33} &= \sqrt{((14-28,82))^2 + ((41-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{421,59} = 20,53 \\
 D_{34} &= \sqrt{((20-28,82))^2 + ((40-55,17))^2} = \sqrt{308} = 17,56 \\
 D_{35} &= \sqrt{((14-28,82))^2 + ((30-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{854,33} = 29,22 \\
 D_{36} &= \sqrt{((13-28,82))^2 + ((26-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{1102,41} = 33,20 \\
 D_{37} &= \sqrt{((37-28,82))^2 + ((70-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{286,83} = 16,93 \\
 D_{38} &= \sqrt{((288-28,82))^2 + ((483-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{250212,77} = 500,21 \\
 D_{39} &= \sqrt{((257-28,82))^2 + ((549-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{295934,17} = 543,99 \\
 D_{40} &= \sqrt{((22-28,82))^2 + ((41-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{247,29} = 15,72 \\
 D_{41} &= \sqrt{((91-28,82))^2 + ((237-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{36928,49} = 192,16 \\
 D_{42} &= \sqrt{((550-28,82))^2 + ((721-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{714159,54} = 845,07 \\
 D_{43} &= \sqrt{((3-28,82))^2 + ((267-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{45538,61} = 213,39 \\
 D_{44} &= \sqrt{((0-28,82))^2 + ((273-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{48280,49} = 219,72 \\
 D_{45} &= \sqrt{((49-28,82))^2 + ((77-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{883,77} = 29,72 \\
 D_{46} &= \sqrt{((49-28,82))^2 + ((61-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{441,21} = 21,00 \\
 D_{47} &= \sqrt{((27-28,82))^2 + ((46-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{87,39} = 12,51 \\
 D_{48} &= \sqrt{((51-28,82))^2 + ((98-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{2326,35} = 48,23 \\
 D_{49} &= \sqrt{((45-28,82))^2 + ((87-55,17))^2} \\
 &= \sqrt{1274,93} = 35,70
 \end{aligned}$$

$$D_{50} = \sqrt{((150-28,82))^2 + ((336-55,17))^2} = \sqrt{93550,07} = 305,85$$

3.8 Kelompokkan Hasil Euclidean distance yang ketiga

Pada tahap ini dilakukan penyajian hasil dari perhitungan jarak data centroid, bisa dilihat pada tabel 17 – tabel 19, berikut ini :

Tabel 17. Pengelompokkan Hasil Penghitungan Euclidean Distance Ke-Tiga

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
39	38	37	37	37	38	36	38	40	42
9,6	1,8	4,9	4,1	7,9	4,5	4,2	2,4	9,8	2,4
9	1	3	2	4	5	1	7	4	5
9,5	11,	19,	16,	18,	6,4	26,	10,	21,	32,
9	11	94	06	15	4	12	23	18	29

Tabel 18. Pengelompokkan Hasil Penghitungan Euclidean Distance Ke-Tiga, lanjutan

M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
41	41	40	40	41	42	37	12		48
1,6	7,9	9,3	7,6	9,2	3,2	3,2	1,2	87,	0,7
3	8	0	4	4	9	9	2	70	1
							50	54	
21,	27,	20,	17,	29,	33,	16,	0,2	3,9	15,
69	82	53	56	22	20	93	1	9	72

Tabel 19. Pengelompokkan Hasil Penghitungan Euclidean Distance Ke-Tiga, lanjutan

M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
19	47	23	23	36	37	39	34	12	
9,8	4,8	6,3	5,2	2,0	6,8	9,2	2,0	0,2	84,
9	1	7	3	4	1	8	1	3	66
19	84	21	21						30
2,1	5,0	3,3	9,7	29,	21,	12,	48,	35,	5,8
6	7	9	2	72	00	51	23	70	5

Anggota C-1 : { M18, M19, M22,, M30, }

Anggota C-2 : { M1 M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, , M13, M14, M15, M16, M17, M20, M21, M23, M24,M25, M26, M27, M28, M29 }

Dari hasil pengelompokkan hasil Euclidean distance yang ketiga dan kedua ada perubahan posisi cluster, maka proses pencarian dilanjutkan pada iterasi selanjutnya. Dapat dilihat pada tabel perbandingan antar iterasi dibawah :

Tabel 20. Perbandingan Antar Iterasi, iterasi kedua

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
16	14	14	13	14	15	12	14	17	18
5,4	7,5	0,6	9,8	5,8	0,2	9,9	8,3	5,6	8,1
2	4	9	5	2	9	6	1	6	8
11,	32,	36,	37,	36,	27,	47,	29,	8,8	10,
92	40	79	34	00	18	32	66	8	99

Tabel 21. Perbandingan Antar Iterasi, iterasi kedua, lanjutan

M1	M1	M1	M1	M1	M1	M	M1	M1	M2
1	2	3	4	5	6	17	8	9	0
17	18	17	17	18	18	21	34	38	17
7,3	3,7	5,1	3,3	4,9	9,0	,5	5,7	8,0	1,6
8	1	4	8	9	3	8	2	9	3
2,5	6,5	7,2	3,9	8,1	11,	21	52	56	5,5

2	2	6	5	1	92	,4	1,4	5,2	7
						7	3	8	

Tabel 22. Perbandingan Antar Iterasi, iterasi kedua, lanjutan

M2	M2	M2	M2	M2	M	M2	M2	M2	M3
1	2	3	4	5	26	7	8	9	0
	69	11	12	12	45	16	10	12	15
40,	4,7	5,0	1,1	7,9	,1	5,0	7,7	0,2	0,0
39	3	9	6	6	5	1	4	3	5
21	86	23	23		38				32
3,3	6,4	1,4	7,6	50,	,7	12,	69,	57,	7,1
0	1	8	9	51	1	51	52	00	2

Tabel 23. Perbandingan Antar Iterasi, iterasi ketiga

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
39	38	37	37	37	38	36	38	40	42
9,6	1,8	4,9	4,1	7,9	4,5	4,2	2,4	9,8	2,4
9	1	3	2	4	5	1	7	4	5
9,5	11,	19,	16,	18,	6,4	26,	10,	21,	32,
9	11	94	06	15	4	12	23	18	29

Tabel 24. Perbandingan Antar Iterasi, iterasi ketiga, lanjutan

M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
41	41	40	40	41	42	37	12		48
1,6	7,9	9,3	7,6	9,2	3,2	3,2	1,2	87,	0,7
3	8	0	4	4	9	9	2	70	1
							50	54	
21,	27,	20,	17,	29,	33,	16,	0,2	3,9	15,
69	82	53	56	22	20	93	1	9	72

Tabel 25. Perbandingan Antar Iterasi, iterasi ketiga, lanjutan

M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
19	47	23	23	36	37	39	34	12	
9,8	4,8	6,3	5,2	2,0	6,8	9,2	2,0	0,2	84,
9	1	7	3	4	1	8	1	3	66
19	84	21	21						30
2,1	5,0	3,3	9,7	29,	21,	12,	48,	35,	5,8
6	7	9	2	72	00	51	23	70	5

$$C1x = \frac{288}{4} + \frac{257}{4} + \frac{550}{4} + \frac{150}{4} = \frac{1224}{4} = 311$$

$$C1y = \frac{483}{4} + \frac{549}{4} + \frac{721}{4} + \frac{336}{4} = \frac{3738}{4} = 522,25$$

$$C2x = \frac{26}{26} + \frac{34}{26} + \frac{31}{26} + \frac{35}{26} + \frac{22}{26} + \frac{34}{26} + \frac{37}{26} + \frac{26}{26} + \frac{28}{26} + \frac{15}{26} + \frac{17}{26} + \frac{17}{26} + \frac{14}{26} + \frac{20}{26} + \frac{14}{26} + \frac{13}{26} + \frac{37}{26} + \frac{22}{26} + \frac{91}{26} + \frac{3}{26} + \frac{0}{26} + \frac{49}{26} + \frac{49}{26} + \frac{27}{26} + \frac{51}{26} + \frac{45}{26} = \frac{757}{26} = 29,11$$

$$C2y = \frac{46}{26} + \frac{62}{26} + \frac{71}{26} + \frac{70}{26} + \frac{72}{26} + \frac{59}{26} + \frac{80}{26} + \frac{65}{26} + \frac{34}{26} + \frac{26}{26} + \frac{37}{26} + \frac{30}{26} + \frac{41}{26} + \frac{40}{26} + \frac{30}{26} + \frac{26}{26} + \frac{70}{26} + \frac{41}{26} + \frac{237}{26} + \frac{267}{26} + \frac{273}{26} + \frac{77}{26} + \frac{61}{26} + \frac{46}{26} + \frac{98}{26} + \frac{87}{26} = \frac{2046}{26} = 78,69$$

Tabel 26. Titik Pusat (Centroid) Baru

Centroid	C _x	C _y
C1	311	522,25
C2	29,11	78,86

$$\begin{aligned}
 D_{11} &= \sqrt{(26-311)^2 + (46-522,25)^2} \\
 &= \sqrt{308039,06} = 555,01 \\
 D_{12} &= \sqrt{((34-311))^2 + ((62-522,25))^2} \\
 &= \sqrt{288599,06} = 537,17 \\
 D_{13} &= \sqrt{(31-311)^2 + (71-522,25)^2} \\
 &= \sqrt{282026,56} = 531,06 \\
 D_{14} &= \sqrt{(35-311)^2 + (70-522,55)^2} \\
 &= \sqrt{280977,5} = 530,07 \\
 D_{15} &= \sqrt{(22-311)^2 + (72-522,55)^2} \\
 &= \sqrt{286516,3} = 535,27 \\
 D_{16} &= \sqrt{(34-311)^2 + (59-522,55)^2} \\
 &= \sqrt{291607,6} = 540,00 \\
 D_{17} &= \sqrt{(37-311)^2 + (80-522,55)^2} \\
 &= \sqrt{270926,5} = 520,50 \\
 D_{18} &= \sqrt{(26-311)^2 + (65-522,55)^2} \\
 &= \sqrt{146287,27} = 382,47 \\
 D_{19} &= \sqrt{((28-311))^2 + ((34-522,55))^2} \\
 &= \sqrt{103770,1} = 322,13 \\
 D_{20} &= \sqrt{((15-311))^2 + ((26-522,55))^2} \\
 &= \sqrt{334177,9} = 578,08 \\
 \\
 D_{21} &= \sqrt{((17-311))^2 + ((37-522,55))^2} \\
 &= \sqrt{322194,8} = 567,62 \\
 D_{22} &= \sqrt{((17-311))^2 + ((30-522,55))^2} \\
 &= \sqrt{329041,5} = 573,62 \\
 D_{23} &= \sqrt{((14-311))^2 + (41-522,55)^2} \\
 &= \sqrt{320099,4} = 565,77 \\
 D_{24} &= \sqrt{((20-311))^2 + (40-522,55)^2} \\
 &= \sqrt{317535,5} = 563,50 \\
 D_{25} &= \sqrt{((14-311))^2 + (30-522,55)^2} \\
 &= \sqrt{330814} = 575,16 \\
 D_{26} &= \sqrt{((13-311))^2 + (26-522,55)^2} \\
 &= \sqrt{335365,9} = 579,10 \\
 D_{27} &= \sqrt{((37-311))^2 + (70-522,55)^2} \\
 &= \sqrt{279877,5} = 529,03 \\
 D_{28} &= \sqrt{((288-311))^2 + (483-522,55)^2} \\
 &= \sqrt{2093,2} = 45,75 \\
 D_{29} &= \sqrt{((257-311))^2 + ((549-522,55))^2} \\
 &= \sqrt{3615,6} = 60,12 \\
 D_{30} &= \sqrt{((22-311))^2 + ((41-522,55))^2} \\
 &= \sqrt{315411,4} = 561,61 \\
 \\
 D_{31} &= \sqrt{((91-311))^2 + ((237-522,55))^2} \\
 &= \sqrt{129938,8} = 360,47 \\
 D_{32} &= \sqrt{((550-311))^2 + ((721-522,55))^2} \\
 &= \sqrt{96503,4} = 310,64 \\
 D_{33} &= \sqrt{((3-311))^2 + (267-522,55)^2} \\
 &= \sqrt{160169,8} = 400,21 \\
 D_{34} &= \sqrt{((0-311))^2 + (273-522,55)^2} \\
 &= \sqrt{158996,2} = 398,74 \\
 D_{35} &= \sqrt{((49-311))^2 + (77-522,55)^2} \\
 &= \sqrt{267158,8} = 516,87 \\
 D_{36} &= \sqrt{((49-311))^2 + (61-522,55)^2} \\
 &= \sqrt{281672,4} = 530,72 \\
 D_{37} &= \sqrt{((27-311))^2 + (46-522,55)^2} \\
 &= \sqrt{307755,9} = 554,75 \\
 D_{38} &= \sqrt{((51-311))^2 + (98-522,55)^2} \\
 &= \sqrt{247842,7} = 497,83
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_{39} &= \sqrt{((45-311))^2 + ((87-522,55))^2} \\
 &= \sqrt{260459,8} = 510,35 \\
 D_{40} &= \sqrt{((150-311))^2 + ((336-522,55))^2} \\
 &= \sqrt{60721,9} = 246,41
 \end{aligned}$$

Selanjutnya menentukan jarak atribut ke centroid 2.
 Berikut penghitungannya :

$$\begin{aligned}
 D_{21} &= \sqrt{((26-29,11))^2 + ((46-78,86))^2} \\
 &= \sqrt{1089,44} = 33,00 \\
 D_{22} &= \sqrt{((34-29,11))^2 + ((65-78,86))^2} \\
 &= \sqrt{216} = 14,69 \\
 D_{23} &= \sqrt{((31-29,11))^2 + (71-78,86)^2} = \sqrt{65,34} = 8,03 \\
 D_{24} &= \sqrt{((35-29,11))^2 + (70-78,86)^2} \\
 &= \sqrt{113,18} = 10,63 \\
 D_{25} &= \sqrt{((22-29,11))^2 + (72-78,86)^2} = \sqrt{97,6} = 9,87 \\
 D_{26} &= \sqrt{((34-29,11))^2 + (59-78,86)^2} \\
 &= \sqrt{418,32} = 20,45 \\
 D_{27} &= \sqrt{((37-29,11))^2 + (80-78,86)^2} = \sqrt{63,54} = 7,97 \\
 D_{28} &= \sqrt{((26-29,11))^2 + (65-78,86)^2} \\
 &= \sqrt{201,76} = 14,20 \\
 D_{29} &= \sqrt{((28-29,11))^2 + ((34-78,86))^2} \\
 &= \sqrt{448,89} = 2,46 \\
 D_{20} &= \sqrt{((15-29,11))^2 + ((26-78,86))^2} \\
 &= \sqrt{2993,26} = 54,71 \\
 \\
 D_{31} &= \sqrt{((17-29,11))^2 + ((37-78,86))^2} \\
 &= \sqrt{1898,9} = 43,57 \\
 D_{32} &= \sqrt{((17-29,11))^2 + ((30-78,86))^2} \\
 &= \sqrt{774,17} = 27,82 \\
 D_{33} &= \sqrt{((14-29,11))^2 + (41-78,86)^2} \\
 &= \sqrt{1661,68} = 40,76 \\
 D_{34} &= \sqrt{((20-29,11))^2 + (40-78,86)^2} \\
 &= \sqrt{1593,08} = 39,91 \\
 D_{35} &= \sqrt{((14-29,11))^2 + (30-78,86)^2} \\
 &= \sqrt{2615,6} = 51,14 \\
 D_{36} &= \sqrt{((13-29,11))^2 + (26-78,86)^2} \\
 &= \sqrt{3053,7} = 55,26 \\
 D_{37} &= \sqrt{((37-29,11))^2 + (70-78,86)^2} \\
 &= \sqrt{140,74} = 11,86 \\
 D_{38} &= \sqrt{((288-29,11))^2 + (483-78,86)^2} \\
 &= \sqrt{230355,16} = 479,95 \\
 D_{39} &= \sqrt{((257-29,11))^2 + ((549-78,86))^2} \\
 &= \sqrt{272965,46} = 522,46 \\
 D_{40} &= \sqrt{((22-29,11))^2 + ((41-78,86))^2} \\
 &= \sqrt{1433,37} = 37,86 \\
 \\
 D_{41} &= \sqrt{((91-29,11))^2 + ((237-78,86))^2} \\
 &= \sqrt{28838,62} = 169,81 \\
 D_{42} &= \sqrt{((550-29,11))^2 + ((721-78,86))^2} \\
 &= \sqrt{683670,16} = 826,84 \\
 D_{43} &= \sqrt{((3-29,11))^2 + (267-78,86)^2} \\
 &= \sqrt{36078,38} = 189,94 \\
 D_{44} &= \sqrt{((0-29,11))^2 + (273-78,86)^2} \\
 &= \sqrt{52564,72} = 229,26 \\
 D_{45} &= \sqrt{((49-29,11))^2 + (77-78,86)^2} \\
 &= \sqrt{399,06} = 19,97 \\
 D_{46} &= \sqrt{((49-29,11))^2 + (61-78,86)^2} \\
 &= \sqrt{714,58} = 26,73
 \end{aligned}$$

$$D_{47} = \sqrt{((27-29,11)^2 + (46-78,86)^2)} = \sqrt{1084,22} = 32,92$$

$$D_{48} = \sqrt{((51-29,11)^2 + (98-78,86)^2)} = \sqrt{845,5} = 29,07$$

$$D_{49} = \sqrt{((45-29,11)^2 + ((87-78,86))^2)} = \sqrt{320,74} = 17,90$$

$$D_{50} = \sqrt{((150-29,11))^2 + ((336-78,86))^2} = \sqrt{80735,36} = 284,13$$

3.9 Kelompokkan Hasil Euclidean distance yang keempat

Tabel 27. Pengelompokkan Hasil Penghitungan Euclidean Distance Ke-Empat

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
55	53	53	53	53	54	52	38	32	57
5,0	7,1	1,0	0,0	5,2	0,0	0,5	2,4	2,1	8,0
1	7	6	7	7	0	0	7	3	8
33,	14,	8,0	10,	9,8	20,	7,9	14,	2,4	54,
00	69	3	63	7	45	7	20	6	71

Tabel 28. Pengelompokkan Hasil Penghitungan Euclidean Distance Ke-Empat, lanjutan

M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
56	57	56	56	57	57	52			56
7,6	3,6	5,7	3,5	5,1	9,1	9,0	45,	60,	1,6
2	2	7	0	6	0	3	75	12	1
							47	52	
43,	27,	40,	39,	51,	55,	11,	9,9	2,4	37,
57	82	76	91	14	26	86	5	6	86

Tabel 29. Pengelompokkan Hasil Penghitungan Euclidean Distance Ke-Empat, lanjutan

M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
36	31	40	39	51	53	55	49	51	24
0,4	0,6	0,2	8,7	6,8	0,7	4,7	7,8	0,3	6,4
7	4	1	4	7	2	5	3	5	1
16	82	18	22						28
9,8	6,8	9,9	9,9	19,	26,	32,	29,	17,	4,1
1	4	4	6	97	73	92	07	90	3

Anggota C-1 : { M18, M19, M22,, M30,}
Anggota C-2 : {M1 M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, , M13, M14, M15, M16, M17, M20, M21, M23, M24,M25, M26, M27, M28, M29 }

Dari hasil pengelompokkan hasil Euclidean distance yang keempat tidak ada perubahan posisi cluster, maka proses pencarian tidak di lanjutkan. Dapat dilihat pada tabel perbandingan antar iterasi.

Tabel 30 Perbandingan Antar Iterasi ketiga

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
39	38	37	37	37	38	36	38	40	42
9,6	1,8	4,9	4,1	7,9	4,5	4,2	2,4	9,8	2,4
9	1	3	2	4	5	1	7	4	5
9,5	11,	19,	16,	18,	6,4	26,	10,	21,	32,
9	11	94	06	15	4	12	23	18	29

Tabel 31 Perbandingan Antar Iterasi ketiga, lanjutan

M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
41	41	40	40	41	42	37	12	87,	48

1,6	7,9	9,3	7,6	9,2	3,2	3,2	1,2	70	0,7
3	8	0	4	4	9	9	2		1
							50	54	
21,	27,	20,	17,	29,	33,	16,	0,2	3,9	15,
69	82	53	56	22	20	93	1	9	72

Tabel 32 Perbandingan Antar Iterasi ketiga, lanjutan

M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
19	47	23	23	36	37	39	34	12	
9,8	4,8	6,3	5,2	2,0	6,8	9,2	2,0	0,2	84,
9	1	7	3	4	1	8	1	3	66
19	84	21	21						30
2,1	5,0	3,3	9,7	29,	21,	12,	48,	35,	5,8
6	7	9	2	72	00	51	23	70	5

Tabel 33 Perbandingan Antar Iterasi keempat, lanjutan

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
55	53	53	53	53	54	52	38	32	57
5,0	7,1	1,0	0,0	5,2	0,0	0,5	2,4	2,1	8,0
1	7	6	7	7	0	0	7	3	8
33,	14,	8,0	10,	9,8	20,	7,9	14,	2,4	54,
00	69	3	63	7	45	7	20	6	71

Tabel 34 Pengelompokkan Hasil Penghitungan Euclidean Distance Ke-Empat

M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
56	57	56	56	57	57	52			56
7,6	3,6	5,7	3,5	5,1	9,1	9,0	45,	60,	1,6
2	2	7	0	6	0	3	75	12	1
							47	52	
43,	27,	40,	39,	51,	55,	11,	9,9	2,4	37,
57	82	76	91	14	26	86	5	6	86

Tabel 35 Pengelompokkan Hasil Penghitungan Euclidean Distance Ke-Empat

M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
36	31	40	39	51	53	55	49	51	24
0,4	0,6	0,2	8,7	6,8	0,7	4,7	7,8	0,3	6,4
7	4	1	4	7	2	5	3	5	1
16	82	18	22						28
9,8	6,8	9,9	9,9	19,	26,	32,	29,	17,	4,1
1	4	4	6	97	73	92	07	90	3

C-1 : { M18, M19, M22,, M30,} (laris)
C-2 : {M1 M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, , M13, M14, M15, M16, M17, M20, M21, M23, M24,M25, M26, M27, M28, M29 }(t tidak laris)

4. Kesimpulan

Hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan algoritma K-Means menghasilkan 2 kesimpulan yaitu stok barang yang laris dan stok barang yang tidak laris. Stok barang laris yaitu Amplop Jet Amil E 310, Amplop Kabinet, Amplop Ksnif F4 Dan Bo Garis 5. Sedangkan stok barang tidak laris yaitu Acrylic Colours, Agenda 2017, Agenda C18, Agenda Diary 25k, Agenda Exclusive, Agenda Kancing 6725, Agenda Limas Kiky, Agenda Notebook Series, Agenda See You Paris, Alquran Terjemahan Kertas Koran, Alquran Besar Biasa Hvs, Alquran Kecil Biasa, Alquran Pbr Aqsha, Alquran Plus Tajwid Kertas Koran, Alquran

Terjemahan Perkata, Alqurqn Aabyan Tajwid Terjemahan, Amplop E 309, Amplop Kesting A3, Amplop Kesting A4, Amplop Kesting F4, Amplop Lebaran M, Amplop Lebaran S, Amplop Merpati Bsr, Amplop Merpati Kcl, Amplop Merpati Menengah Dan Bo Exspdisi. Dengan kesimpulan yang di dapatkan dari pengolahan data dari penjualan Toko Sejarah Baru diharapkan dapat memberikan pertimbangan kepada pihak Toko Sejarah Baru untuk mempertimbangkan kemajuan usahanya kedepannya. Pemilik usaha tersebut dapat memperoleh informasi tingkat penjualan pada Toko Sejarah Baru berdasarkan tingkat kelarisan dari masing-masing stok yang terjual yang dipasarkan pada toko tersebut. Banyak kekurangan yang terdapat dalam penelitian ini, penulis hanya menggunakan 2 buah centroid, yaitu kelompok data laris (C-1) dan kelompok data yang kurang laris (C-2) sehingga informasi yang diperoleh tidak terlalu beragam.

Daftar Rujukan

- [1] N. Afiasari, N. Suarna, and N. Rahaningsi, "Implementasi Data Mining Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Clustering dengan Metode K-Means," *J. SAINTEKOM*, vol. 13, no. 1, pp. 100–110, 2023, doi: 10.33020/saintekom.v13i1.402.
- [2] T. Gunung, A. Idaman, R. M. Suri, N. Purnomo, and A. Muis, "Identification of Nervosa Disease using Case-Based Reasoning," vol. 6, no. 1, pp. 128–134, 2024.
- [3] M. Siregar, A. Jinan, and T. Muhammad, "Journal of Computer Networks , Architecture and High Performance Computing Disguising Text Using Caesar Cipher , Reverse Cipher and Least Significant Bit (LSB) Algorithms in Video Journal of Computer Networks , Architecture and High Performance Computin," vol. 6, no. 3, pp. 1134–1144, 2024.
- [4] N. Sukartara, M. R. Ramadhona, and E. S. Monica, "Optimalisasi Literasi Digital sebagai Upaya Menanggulangi Hoax dan Pembangunan Masyarakat Kritis pada Perkumpulan Pemuda Pemudi Kampung Sejahtera Pendahuluan," vol. 2, no. 1, pp. 29–34, 2024.
- [5] A. Yudhistira and R. Andika, "Pengelompokan Data Nilai Siswa Menggunakan Metode K-Means Clustering," *J. Artif. Intell. Technol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 20–28, 2023, doi: 10.58602/jaiti.v1i1.22.
- [6] A. Nugraha, O. Nurdiawan, and G. Dwilestari, "Penerapan Data Mining Metode K-Means Clustering Untuk Analisa Penjualan Pada Toko Yana Sport," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 849–855, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i2.5755.
- [7] G. Triyandana, L. A. Putri, and Y. Umaidah, "Penerapan Data Mining Pengelompokan Menu Makanan dan Minuman Berdasarkan Tingkat Penjualan Menggunakan Metode K-Means," *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 6, no. 1, pp. 40–46, 2022, doi: 10.30871/jaic.v6i1.3824.
- [8] D. Marlina and M. Bakri, "Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Transaksi Nasabah Dengan Algoritma C4.5," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 23–28, 2021.
- [9] H. Prastiwi, Jeny Pricilia, and Errissya Rasywir, "Implementasi Data Mining Untuk Menentuksn Persediaan Stok Barang Di Mini Market Menggunakan Metode K-Means Clustering," *J. Inform. Dan Rekayasa Komputer(JAKAKOM)*, vol. 2, no. 1, pp. 141–148, 2022, doi: 10.33998/jakakom.2022.2.1.34.
- [10] I. Ikhsan, R. Asmara, dan I. Syah, "Sistem Informasi Pelaporan Gangguan Jaringan Internet Berbasis Web", *Jurnal Pustaka Data*, vol. 3, no. 2, hlm. 56–61, Des 2023.