



# Penerapan Algoritma K-Means Untuk Pengelompokan Penyakit Kronis pada Warga Lansia (Studi Kasus Pada: Posyandu Lansia RW 07)

Wargijono Utomo

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Krisnadwipayana, Jakarta, Indonesia

Email: [wargiono@unkris.ac.id](mailto:wargiono@unkris.ac.id)

Email Penulis Korespondensi: [wargiono@unkris.ac.id](mailto:wargiono@unkris.ac.id)

**Abstrak**—Kesehatan sangat berharga bagi seluruh manusia, siapa pun dapat mengalami gangguan Kesehatan, terlebih lagi pada warga yang sudah lanjut usia. Posyandu lansia RW 07 kelurahan Pulogebang adalah salah satu pelayanan Kesehatan yang tersedia untuk warga lansia. Salah satu upaya pemerintah untuk menangani gangguan kesehatan dengan mendirikan posyandu untuk warga yang sudah lanjut usia, mengingat bagaimana warga yang sudah lanjut usia rentan terhadap gangguan kesehatan. Pada saat ini gangguan Kesehatan sangat berpotensi menyerang warga yang sudah lanjut usia, serta mempunyai riwayat penyakit kronis dan sistem imun yang lemah, lebih berpotensi terserang penyakit. Agar dapat diberikan penanganan yang tepat maka petugas posyandu lansia mengelompokkan warga lanjut usia yang memiliki riwayat penyakit kronis agar dapat diberikan penyuluhan dan penanganan yang tepat. Metode pendataan dan penyuluhan yang dilakukan oleh posyandu lansia masih bersifat acak dan bergilir kepada warga yang sudah lanjut usia di RW 07 kelurahan Pulogebang. Namun metode tersebut memiliki resiko kurang akurat terhadap data yang dihasilkan, di karenakan setiap warga memiliki riwayat penyakit yang berbeda. Oleh karena itu diperlukan analisis terhadap data Kesehatan warga lanjut usia, sehingga dapat diketahui penyebaran warga yang memiliki riwayat penyakit Kronis. Salah satu solusinya adalah menggunakan data mining. Sehingga dalam penelitian ini digunakan teknik clustering menggunakan algoritma K-Means untuk mengelompokkan penderita penyakit Kronis pada warga lansia RW 07 kelurahan Pulogebang.

**Kata Kunci:** Posyandu, Warga Lansia, Penyakit Kronis, Algoritma K-Means.

**Abstract**—Health is very valuable for all humans, anyone can experience health problems, especially for the elderly. Posyandu elderly RW 07 Pulogebang sub-district is one of the health services available for elderly residents. One of the government's efforts to deal with health problems is by establishing posyandu for elderly residents, considering how elderly people are vulnerable to health problems. At this time, health problems have the potential to attack people who are elderly, and have a history of chronic disease and a weak immune system, more likely to develop disease. In order to provide proper treatment, the elderly posyandu officers classify elderly people who have a history of chronic disease so that they can provide appropriate education and treatment. The data collection and counseling methods carried out by the elderly posyandu are still random and take turns with elderly residents in RW 07, Pulogebang sub-district. However, this method has the risk of being less accurate with the resulting data, because each resident has a different history of disease. Therefore we need an analysis of the health data of the elderly, so that it can be seen the distribution of people who have a history of chronic disease. One solution is to use data mining. So that in this study the clustering technique was used using the K-Means algorithm to classify patients with chronic disease in the elderly residents of RW 07, Pulogebang Village.

**Keywords:** Posyandu, Elderly Residents, Chronic Disease, K-Means Algorithm.

## 1. PENDAHULUAN

Penerapan teknologi dalam bidang Kesehatan dapat digunakan untuk menghasilkan data yang berkaitan dengan penyakit manusia. Kesehatan sangat berharga bagi seluruh manusia, siapa pun dapat mengalami gangguan Kesehatan[1], terlebih lagi pada warga yang sudah lanjut usia. Posyandu lansia RW 07 kelurahan Pulogebang adalah salah satu pelayanan kesehatan yang tersedia untuk warga lansia. Oleh karena itu, agar dapat diberikan penanganan yang tepat maka petugas posyandu lansia mengelompokkan warga lanjut usia yang memiliki riwayat penyakit kronis agar dapat memberikan penyuluhan dan penanganan yang tepat.

Permasalahan pada saat proses pendataan dan penyuluhan yang dilakukan oleh posyandu lansia masih bersifat perhitungan dasar, acak dan bergilir pada warga yang sudah lanjut usia di RW 07 kelurahan Pulogebang. Sehingga metode tersebut memiliki resiko kurang akurat dalam mengumpulkan data dan tidak konsisten[7] dalam penyuluhan atau penanganan yang akan dilakukan oleh petugas posyandu terhadap warga lansia, karena setiap warga memiliki riwayat penyakit yang berbeda. Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Magdalena Simanjuntak[4], Nielza Atthina[7] dan Sulastris [10] membahas tentang pengelompokan penyakit menular, kesehatan penduduk dan Penderita *Thalassaemia*, dari ketiga penelitian yang membedakan dengan penelitian sebelumnya terletak pada Clustering warga lansia. Oleh karena itu diperlukan analisis terhadap data Kesehatan warga lanjut usia di RW 07 kelurahan Pulogebang sehingga dapat mengetahui penyebaran warga yang memiliki riwayat penyakit Kronis. Salah satu solusinya adalah menggunakan data mining.

Sehingga dalam penelitian ini digunakan teknik clustering menggunakan algoritma K-Means agar efektif dan efisien [12] untuk mengelompokkan penderita penyakit Kronis pada warga lansia RW 07 kelurahan Pulogebang. Tujuan dari penelitian ini adalah mampu mengelompokkan data warga lansia yang terkena penyakit kronis serta manfaat dari penelitian ini adalah membuat kinerja menjadi mudah dan meminimalisir kesalahan pada saat

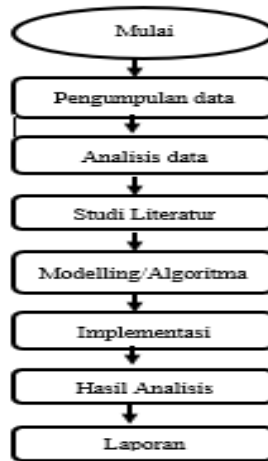


pendataan penyakit warga lansia, membantu mempermudah petugas posyandu lansia untuk melakukan pendataan pada warga lansia dan mengoptimalkan kinerja pada posyandu lansia sehingga efisien dan akurat[13].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian, sehingga penelitian yang dilakukan dapat berjalan secara baik. Metode atau algoritme yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengelompokkan adalah *K-means clustering*



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja yang telah digambarkan diatas, maka dapat diuraikan pembahasan dari masing-masing tahapan penelitian, yaitu sebagai berikut :

#### a. Metode Pengumpulan Data

Dalam kegiatan pengumpulan data untuk penelitian ini digunakan metode pengumpulan studi pustaka yang mana pada metode ini kegiatan dilakukan adalah mempelajari, mencari dan mengumpulkan data yang berhubungan dengan penelitian ini. Data yang digunakan dalam pengelompokkan penyakit ini diperoleh dari data peserta posyandu lansia RW 07 dimana penelitian ini dilakukan.

#### b. Metode Analisis Data dan Studi Literatur

Analisis data merupakan proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang telah diperoleh dari wawancara, dokumentasi, dokumen pribadi, observasi, catatan lapangan, gambar foto dan sebagainya, dengan cara mengorganisasikan data tersebut ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan mana yang akan dipelajari dan kemudian membuat kesimpulan agar dapat dipahami diri sendiri dan orang lain. Studi literatur adalah kegiatan ilmiah yang dilakukan untuk menemukan jawaban satu permasalahan, yang tujuan akhirnya memberikan kontribusi teoritis atau praktis pada pengembangan bidang ilmu yang bersangkutan. Studi literatur yang digunakan disini meliputi pengolahan data penyakit warga lansia RW 07.

#### c. Metode dan Implementasi Algoritma

Algoritma atau metode didapat melalui Langkah-langkah analisis yang telah dilakukan. Tahapan ini dilakukan karena terdapat permasalahan yang harus di selesaikan dengan menerapkan algoritma tersebut. Implementasi algoritma *k-means* adalah suatu proses untuk mencapai suatu hasil yang akurat dalam penelitian tersebut. Fungsi algoritma *k-means* tersebut adalah mengelompokkan data, dan juga untuk memastikan bahwa data yang telah di kelompokkan sudah akurat. Kemudian terdapat evaluasi dari hasil pengujian pada penelitian yang sudah dilakukan.

#### d. Hasil Analisis dan Laporan

Tahapan ini merupakan tahapan penyelesaian dan juga akhir dari penelitian tugas akhir. Setelah melalui berbagai tahapan, maka akan didapat hasil analisis sebagai kesimpulan dan juga saran yang akan di terapkan pada laporan tugas akhir. Tahapan akhir atau tahapan penyelesaian pada penelitian ini adalah Pembuatan laporan.

### 2.2 Bahan

Penelitian ini dilakukan di posyandu lansia RW 07 Kelurahan Pulogebang yang merupakan sarana untuk masyarakat yang berkaitan dengan kesehatan. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara



langsung dengan ketua posyandu lansia RW 07 dan juga data yang telah dibuat oleh petugas posyandu, Kemudian melakukan pengamatan langsung RW07. Setelah itu melakukan observasi dan studi literatur untuk mengumpulkan data dari berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, serta mengumpulkan beberapa referensi yang terdapat pada jurnal.

### 2.3 Perangkat

Kebutuhan sistem memiliki nilai fungsionalitas dari pengembangan serta penggunaan sebuah sistem. Kebutuhan sistem sendiri terbagi menjadi dua bagian yaitu perangkat keras dan perangkat lunak. Berikut adalah analisis kebutuhan sistem :

#### 1. Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

*Laptop Lenovo Thinkpad T430, RAM 4 GB, Keyboard logitech, Windows 10-64-bit, Rapidminer Studio Educational 9.7, Microsoft excel 2016, Google Chrome*

#### 2. Sampel Data-set

Data set merupakan kumpulan data tabel dan juga di dalamnya terdapat relasi antar data tabel (data relation ) atau lebih mudahnya di dalam satu dataset bisa terdapat banyak data tabel yang berelasi.

#### 3. Variabel penelitian

Pada sebuah penelitian data mining terdapat data yang akan diolah dengan metode yang telah ditentukan sebelumnya, pada penelitian ini data yang digunakan adalah data peserta posyandu lansia RW 07 yang akan diolah menggunakan metode k-means untuk mengelompokkan data penyakit pasien tersebut kedalam kelompok penyakit kronis tingkat lanjut atau tingkat menengah berdasarkan beberapa variabel inputan. Variabel inputan yang digunakan dalam pengelompokkan penyakit pasien tersebut dapat dilihat Pada tabel dibawah ini:

**Tabel 1.** Variabel Data

No	Atribut	Penjelasan
1	Jenis Kelamin	Laki-Laki/Perempuan
2	Umur	Umur Warga Lansia Dalam Tahun
3	Kode Gejala	Kode Dari Gejala Penyakit Warga Lansia
4	Lama Mengidap	Lama Mengidap Penyakit Tersebut Dalam Tahun
5	Gejala	Gejala Penyakit Pada Warga Lansia

#### 4. Metode yang di usulkan

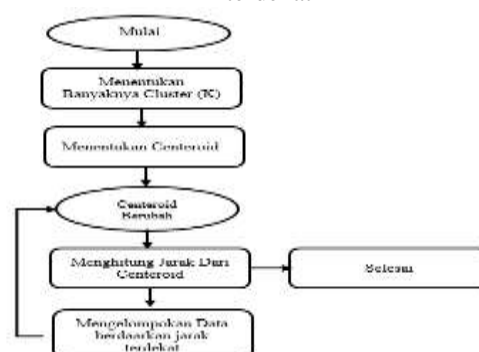
Means merupakan suatu algoritma yang digunakan dalam pengelompokkan secara pertisi yang memisahkan data ke dalam kelompok yang berbeda-beda. Algoritma ini mampu meminimalkan jarak antara data ke clusternya. Pada dasarnya penggunaan algoritma ini dalam proses clustering tergantung pada data yang didapatkan dan konklusi yang ingin dicapai di akhir proses.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Penerapan Algoritma K-Means

Pada gambar yang ada di bawah ini dapat dilihat bahwa gambar tersebut adalah diagram alur dari metode k-means yang akan digunakan untuk mengelompokkan penyakit kronis pada warga lansia RW 07 kelurahan Pulogebang. Pada dasarnya metode k-means bekerja secara berurutan sebagai berikut:

- Menentukan banyak nya cluster (k) -Jika ya, hitung jarak dari centroid
- Menentukan centroid -Jika tidak, selesai
- Apakah nilai centroidnya berubah?
- Mengelompokkan data berdasarkan jarak terdekat



**Gambar 2.** Alur Algoritma K-means



Data yang didapat pada penelitian berasal dari posyandu lansia Rw 07 kelurahan Pulogebang. Data kemudian akan dikelompokkan menjadi Warga Lansia yang terkena Penyakit kronis dan yang non kronis. Dalam pengelompokkan tersebut atribut yang dipakai adalah umur, kode gejala dan juga sudah berapa lama mengidap penyakit tersebut. Sebuah sampel data gejala penyakit warga lansia RW 07 kelurahan pulogebang dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

**Tabel 2.** Sampel data Lansia RW 07

Data NO:	Jenis Kelamin	Umur (th)	Kode Gejala	Lama Mengidap (Th)	Gejala
1	laki laki	67	13	5	Batuk Dan Demam
2	laki laki	60	15	3	Sesak Nafas Dan Nyeri Dada
3	perempuan	65	16	8	Pusing Dan Lemas
4	laki laki	62	14	4	Pusing Dan Mual
5	perempuan	69	15	3	Sesak Nafas Dan Nyeri Dada
6	perempuan	70	11	4	Nyeri Dan Sendi Bengkak
7	laki laki	66	16	2	Pusing Dan Lemas
8	perempuan	64	12	5	Penglihatan Buram Dan Mati Rasa
9	laki laki	65	14	5	Pusing Dan Mual
10	perempuan	69	19	7	Nyeri Perut Dan Sakit Saat BAK
11	laki laki	71	13	6	Batuk Dan Demam
12	perempuan	62	11	5	Nyeri Dan Sendi Bengkak
13	perempuan	64	15	5	Sesak Nafas Dan Nyeri Dada
14	laki laki	63	12	6	Penglihatan Buram Dan Mati Rasa
15	laki laki	60	14	7	Pusing Dan Mual
16	perempuan	66	11	5	Nyeri Dan Sendi Bengkak
17	laki laki	67	19	9	Nyeri Perut Dan Sakit Saat BAK
18	perempuan	61	13	4	Batuk Dan Demam
19	perempuan	74	12	3	Penglihatan Buram Dan Mati Rasa
20	laki laki	72	15	6	Sesak Nafas Dan Nyeri Dada

**3.1.1 Penentuan Pusat Awal Cluster**

**Tabel 3.** Pusat Awal Cluster

Data NO:	Umur	Kode Gejala	Lama Mengidap (Thn)
7	66	16	2
13	64	15	5

Penentuan pusat awal *cluster* dipilih secara acak, setelah itu akan diperhitungkan lagi sehingga bisa menjadi sebuah pusat *cluster* yang baru.

**3.1.2 Perhitungan Jarak Pusat Cluster**

Untuk menghitung jarak celah data dengan pusat awal *cluster* memakai persamaan Euclidean distance sebagai berikut:

$$dik = \sqrt{\sum_j m(Cij - Ckj)^2} \tag{1}$$

Keterangan:

- C<sub>ij</sub> : Pusat cluster,
- C<sub>kj</sub> : Data

Maka setelah itu akan didapatkan nilai matriks dari jarak sebagai berikut:

Jarak Data 1 ke pusat cluster	Jarak data 7 ke pusat cluster
$C1 = \sqrt{(66 - 67)^2 + (16 - 13)^2 + (2 - 5)^2}$	$C1 = \sqrt{(66 - 66)^2 + (16 - 16)^2 + (2 - 2)^2}$
C1 = 4,36	C1 = 0
$C2 = \sqrt{(64 - 67)^2 + (15 - 13)^2 + (5 - 5)^2}$	$C2 = \sqrt{(64 - 66)^2 + (15 - 16)^2 + (5 - 2)^2}$
C2 = 3,61	C2 = 3,74
Jarak data 2 ke pusat cluster	Jarak data 8 ke pusat cluster
$C1 = \sqrt{(66 - 60)^2 + (16 - 15)^2 + (2 - 3)^2}$	$C1 = \sqrt{(66 - 64)^2 + (16 - 12)^2 + (2 - 5)^2}$
C1 = 6,16	C1 = 5,39
$C2 = \sqrt{(64 - 60)^2 + (15 - 15)^2 + (5 - 3)^2}$	$C2 = \sqrt{(64 - 64)^2 + (15 - 12)^2 + (5 - 5)^2}$
C2 = 4,47	C2 = 3
Jarak data 3 ke pusat cluster	Jarak data 9 ke pusat cluster
$C1 = \sqrt{(66 - 65)^2 + (16 - 16)^2 + (2 - 8)^2}$	$C1 = \sqrt{(66 - 65)^2 + (16 - 14)^2 + (2 - 5)^2}$
C1 = 6,08	C1 = 3,74



$$C2 = \sqrt{(64 - 65)^2 + (15 - 16)^2 + (5 - 8)^2}$$

$$C2 = 3,37$$

Jarak data 4 ke pusat cluster

$$C1 = \sqrt{(66 - 62)^2 + (16 - 14)^2 + (2 - 4)^2}$$

$$C1 = 4,90$$

$$C2 = \sqrt{(64 - 62)^2 + (15 - 14)^2 + (5 - 4)^2}$$

$$C2 = 2,45$$

Jarak data 5 ke pusat cluster

$$C1 = \sqrt{(66 - 69)^2 + (16 - 15)^2 + (2 - 3)^2}$$

$$C1 = 3,32$$

$$C2 = \sqrt{(64 - 69)^2 + (15 - 15)^2 + (5 - 3)^2}$$

$$C2 = 5,39$$

Jarak data 6 ke pusat cluster

$$C1 = \sqrt{(66 - 70)^2 + (16 - 11)^2 + (2 - 4)^2}$$

$$C1 = 6$$

$$C2 = \sqrt{(64 - 70)^2 + (15 - 11)^2 + (5 - 4)^2}$$

$$C2 = 7,28$$

Jarak data 13 ke pusat cluster

$$C1 = \sqrt{(66 - 64)^2 + (16 - 15)^2 + (2 - 5)^2}$$

$$C1 = 3,74$$

$$C2 = \sqrt{(64 - 64)^2 + (15 - 15)^2 + (5 - 5)^2}$$

$$C2 = 0$$

Jarak data 14 ke pusat cluster

$$C1 = \sqrt{(66 - 63)^2 + (16 - 12)^2 + (2 - 6)^2}$$

$$C1 = 6,40$$

$$C2 = \sqrt{(64 - 63)^2 + (15 - 12)^2 + (5 - 6)^2}$$

$$C2 = 3,32$$

Jarak data 15 ke pusat cluster

$$C1 = \sqrt{(66 - 60)^2 + (16 - 14)^2 + (2 - 7)^2}$$

$$C1 = 8,06$$

$$C2 = \sqrt{(64 - 60)^2 + (15 - 14)^2 + (5 - 7)^2}$$

$$C2 = 4,58$$

Jarak data 16 ke pusat cluster

$$C1 = \sqrt{(66 - 66)^2 + (16 - 11)^2 + (2 - 5)^2}$$

$$C1 = 5,83$$

$$C2 = \sqrt{(64 - 66)^2 + (15 - 11)^2 + (5 - 5)^2}$$

$$C2 = 4,47$$

$$C2 = \sqrt{(64 - 65)^2 + (15 - 14)^2 + (5 - 5)^2}$$

$$C2 = 1,41$$

Jarak data 10 ke pusat cluster

$$C1 = \sqrt{(66 - 69)^2 + (16 - 19)^2 + (2 - 7)^2}$$

$$C1 = 6,56$$

$$C2 = \sqrt{(64 - 69)^2 + (15 - 19)^2 + (5 - 7)^2}$$

$$C2 = 6,71$$

Jarak data 11 ke pusat cluster

$$C1 = \sqrt{(66 - 71)^2 + (16 - 13)^2 + (2 - 6)^2}$$

$$C1 = 7,07$$

$$C2 = \sqrt{(64 - 71)^2 + (15 - 13)^2 + (5 - 6)^2}$$

$$C2 = 7,35$$

Jarak data 12 ke pusat cluster

$$C1 = \sqrt{(66 - 62)^2 + (16 - 11)^2 + (2 - 5)^2}$$

$$C1 = 7,07$$

$$C2 = \sqrt{(64 - 62)^2 + (15 - 11)^2 + (5 - 5)^2}$$

$$C2 = 4,47$$

Jarak data 17 ke pusat cluster

$$C1 = \sqrt{(66 - 67)^2 + (16 - 19)^2 + (2 - 9)^2}$$

$$C1 = 7,68$$

$$C2 = \sqrt{(64 - 67)^2 + (15 - 19)^2 + (5 - 9)^2}$$

$$C2 = 6,40$$

Jarak data 18 ke pusat cluster

$$C1 = \sqrt{(66 - 61)^2 + (16 - 13)^2 + (2 - 4)^2}$$

$$C1 = 6,16$$

$$C2 = \sqrt{(64 - 61)^2 + (15 - 13)^2 + (5 - 4)^2}$$

$$C2 = 3,74$$

Jarak data 19 ke pusat cluster

$$C1 = \sqrt{(66 - 74)^2 + (16 - 12)^2 + (2 - 3)^2}$$

$$C1 = 9$$

$$C2 = \sqrt{(64 - 74)^2 + (15 - 12)^2 + (5 - 3)^2}$$

$$C2 = 10,63$$

Jarak data 20 ke pusat cluster

$$C1 = \sqrt{(66 - 72)^2 + (16 - 15)^2 + (2 - 6)^2}$$

$$C1 = 7,28$$

$$C2 = \sqrt{(64 - 72)^2 + (15 - 15)^2 + (5 - 6)^2}$$

$$C2 = 8,06$$

**Tabel 4.** Iterasi Pertama

Iterasi Pertama			Iterasi Pertama			Iterasi Pertama					
Data no	C1	C2	Cluster	Data no	C1	C2	Cluster	Data no	C1	C2	Cluster
1	4,36	3,61	2	8	5,39	3,00	2	15	8,06	4,58	2
2	6,16	4,47	2	9	5,92	1,41	2	16	5,83	4,47	2
3	6,08	3,32	2	10	6,56	6,71	1	17	7,68	6,40	2
4	4,90	2,45	2	11	7,07	7,35	1	18	6,16	3,74	2
5	3,32	5,39	1	12	7,07	4,47	2	19	9,00	10,63	1
6	6,71	7,28	1	13	3,74	0,00	2	20	7,28	8,06	1
7	0,00	3,74	1	14	6,40	3,32	2				

### 3.1.3 Pengelompokan Data

Jarak dari hasil perhitungan pada point ke- 2 dan akan dilakukan perbandingan dan dipilih jarak yang terdekat antara data dengan pusat *cluster*, jarak tersebut akan menunjukkan bahwa data yang mempunyai jarak terdekat berada dalam satu kelompok dengan pusat *cluster* terdekat, pengelompokan data ini akan dapat dilihat pada tabel yang berada di bawah ini. Simbol \* berarti data tersebut berada dalam kelompok tersebut.

**Tabel 5.** Pengelompokan Data

Data No:	C1	C2	Data No:	C1	C2	Data No:	C1	C2
1		*	8		*	15		*
2		*	9		*	16		*



Data No:	C1	C2	Data No:	C1	C2	Data No:	C1	C2
3		*	10	*		17		*
4		*	11	*		18		*
5	*		12		*	19	*	
6	*		13		*	20	*	
7	*		14		*			

Berdasarkan matrik yang didapatkan pada tabel di atas maka didapatkan pengelompokkan sebagai berikut :

C1: data 5,6,7,10,11,19,20

C2: data 1,2,3,4,8,9,12,13,14,15,16,17,18

**3.1.4 Pembuatan Cluster Baru**

Setelah mendapatkan anggota dari setiap cluster, kemudian pusat cluster baru akan dihitung berdasarkan data anggota setiap cluster yang sudah di dapatkan menggunakan rumus yang sesuai dengan pusat anggota cluster sebagai berikut:

$$C1 = (69+70+66+69+71+74+72) : 7$$

$$= (15+11+16+19+13+12+15) : 7$$

$$= (3+4+2+7+6+3+6) : 7$$

$$C1 = 70,14; 14,43; 4,43$$

$$C2 = (67+60+65+62+64+65+62+64+63+60+66+67+61) : 13$$

$$= (13+15+16+14+12+14+11+15+12+14+11+19+13) : 13$$

$$= (5+3+8+4+5+5+5+6+7+5+9+4) : 13$$

$$C2 = 58,62; 13,77; 5,46$$

Dari hasil perhitungan diatas maka mendapatkan cluster baru 1 sebagai berikut :

**Tabel 6.** Pusat Cluster Baru 1

C1	70,14	14,43	4,43	C2	58,62	13,77	5,46
----	-------	-------	------	----	-------	-------	------

Iterasi selanjutnya akan dilakukan dengan cara yang sama sampai tidak ada perubahan data dalam suatu *cluster*. Disini Penulis telah melakukan sampai iterasi keenam, sampai data C1 dan C2 tidak berbeda dengan data C1 dan C2 sebelumnya sebagai berikut:

**Tabel 7.** Iterasi Kedua

Data no	Iterasi Ke 2			Data no	Iterasi Ke 2			Data no	Iterasi Ke 2		
	C1	C2	Cluster		C1	C2	Cluster		C1	C2	Cluster
1	3,50	8,43	1	8	6,63	5,68	2	15	10,47	2,08	2
2	10,26	3,08	2	9	5,19	6,40	1	16	5,41	7,90	1
3	6,45	7,22	1	10	5,37	11,72	1	17	7,19	10,49	1
4	8,16	3,69	2	11	2,29	12,42	1	18	9,27	2,90	2
5	1,92	10,74	1	12	8,85	4,39	2	19	4,78	15,68	1
6	3,46	11,80	1	13	6,19	5,54	2	20	2,50	13,45	1
7	5,05	8,45	1	14	7,70	4,75	2				

Setelah mendapatkan anggota dari setiap cluster, kemudian pusat cluster baru 2 akan dihitung berdasarkan data anggota setiap cluster yang sudah di dapatkan menggunakan rumus yang sesuai dengan pusat anggota cluster dan mendapatkan cluster baru 2 sebagai berikut:

$$C1 = (67+65+69+70+66+65+69+71+66+67+74+72) : 12$$

$$= (13+15+15+11+16+14+19+13+11+19+12+15) : 12$$

$$= (5+8+3+4+2+5+7+6+5+9+3+6) : 12$$

$$C1 = 68,42; 14,42; 5,25$$

$$C2 = (60+62+64+62+64+63+60+61) : 8$$

$$= (15+14+12+11+15+12+14+13) : 8$$

$$= (3+4+5+5+5+6+7+4) : 8$$

$$C2 = 62; 13,25; 4,875$$

Dari hasil perhitungan diatas maka mendapatkan cluster baru 2 sebagai berikut :

**Tabel 8.** Cluster Baru 2

C1	68,42	14,42	5,25	C2	62	13,25	4,875
----	-------	-------	------	----	----	-------	-------

Dari hasil cluster baru 2 menghasilkan Iterasi ketiga sebagai berikut:

**Tabel 9.** Iterasi Ke 3

Data no	Iterasi Ke 3			Data no	Iterasi Ke 3			Data no	Iterasi Ke 3		
	C1	C2	Cluster		C1	C2	Cluster		C1	C2	Cluster
1	2,02	5,01	1	8	5,05	2,36	2	15	8,61	3,01	2
2	8,73	3,25	2	9	3,45	3,09	2	16	4,20	4,59	1
3	4,66	5,13	1	10	4,94	9,30	1	17	6,09	8,66	1



Data no	Iterasi Ke 3			Data no	Iterasi Ke 3			Data no	Iterasi Ke 3		
	C1	C2	Cluster		C1	C2	Cluster		C1	C2	Cluster
4	6,55	1,15	2	11	3,04	9,07	1	18	7,66	1,35	2
5	2,39	7,46	1	12	7,28	2,25	2	19	6,49	12,21	1
6	3,97	8,36	1	13	4,46	2,66	2	20	3,70	10,21	1
7	4,35	5,64	1	14	5,98	1,96	2				

Setelah mendapatkan anggota dari setiap cluster, kemudian pusat cluster baru 3 akan dihitung berdasarkan data anggota setiap cluster yang sudah di dapatkan menggunakan rumus yang sesuai dengan pusat anggota cluster dan mendapatkan cluster baru 3 sebagai berikut:

$$C1 = (67+65+69+70+66+69+71+66+67+74+72) : 11$$

$$= (13+15+15+11+16+19+13+11+19+12+15) : 11$$

$$= (5+8+3+4+2+7+6+5+9+3+6) : 11$$

$$C1 = 68,73; 14,45; 5,27$$

$$C2 = (60+62+64+65+62+64+63+60+61) : 9$$

$$= (15+14+12+11+14+15+12+14+13) : 9$$

$$= (3+4+5+5+5+5+6+7+4) : 9$$

$$C2 = 62,33; 13,33; 4,89$$

Dari hasil perhitungan diatas maka mendapatkan cluster baru 3 sebagai berikut :

**Tabel 10. Cluster Baru 3**

C1	68,73	14,45	5,27	C2	62,33	13,33	4,89
----	-------	-------	------	----	-------	-------	------

Dari hasil cluster baru 3 menghasilkan Iterasi ketempat sebagai berikut:

**Tabel 11. Iterasi KeEmpat**

Data no	Iterasi Ke 4			Data no	Iterasi Ke 4			Data no	Iterasi Ke 4		
	C1	C2	Cluster		C1	C2	Cluster		C1	C2	Cluster
1	2,27	4,68	1	8	5,33	2,14	2	15	8,91	3,21	2
2	9,04	3,43	2	9	3,77	2,75	2	16	4,41	4,35	2
3	4,88	4,89	1	10	4,88	9,00	1	17	6,13	8,42	1
4	6,86	1,16	2	11	2,79	8,75	1	18	7,97	1,63	2
5	2,35	7,13	1	12	7,57	2,36	2	19	6,24	11,90	1
6	3,89	8,07	1	13	4,77	2,36	2	20	3,40	9,88	1
7	4,53	5,38	1	14	6,27	1,86	2				

Setelah mendapatkan anggota dari setiap cluster, kemudian pusat cluster baru 4 akan dihitung berdasarkan data anggota setiap cluster yang sudah di dapatkan menggunakan rumus yang sesuai dengan pusat anggota cluster dan mendapatkan cluster baru 4 sebagai berikut:

$$C1 = (67+65+69+70+66+69+71+67+74+72) : 10$$

$$= (13+15+15+11+16+19+13+19+12+15) : 10$$

$$= (5+8+3+4+2+7+6+9+3+6) : 10$$

$$C1 = 69; 14,8; 5,3$$

$$C2 = (60+62+64+65+62+64+63+60+66+61) : 10$$

$$= (15+14+12+11+14+15+12+14+11+13) : 10$$

$$= (3+4+5+5+5+5+6+7+5+4) : 10$$

$$C2 = 62,7; 13,1; 4,9$$

Dari hasil perhitungan diatas maka mendapatkan cluster baru 4 sebagai berikut :

**Tabel 12. Cluster Baru 4**

C1	69	14,8	5,3	C2	62,7	13,1	4,9
----	----	------	-----	----	------	------	-----

Dari hasil cluster baru 4 menghasilkan Iterasi kelima sebagai berikut:

**Tabel 13. Iterasi Ke 5**

Data no	Iterasi Ke 5			Data no	Iterasi Ke 5			Data no	Iterasi Ke 5		
	C1	C2	Cluster		C1	C2	Cluster		C1	C2	Cluster
1	2,71	4,30	1	8	5,74	1,71	2	15	9,19	3,54	2
2	9,29	3,81	2	9	4,09	2,47	2	16	4,85	3,91	2
3	4,97	4,83	2	10	4,53	8,88	1	17	5,94	8,37	1
4	7,16	1,45	2	11	2,78	8,37	1	18	8,30	1,93	2
5	2,31	6,85	1	12	7,97	2,22	2	19	6,17	11,51	1
6	4,14	7,65	1	13	5,01	2,30	2	20	3,09	9,56	1
7	4,62	5,26	1	14	6,66	1,58	2				

Setelah mendapatkan anggota dari setiap cluster, kemudian pusat cluster baru 5 akan dihitung berdasarkan data anggota setiap cluster yang sudah di dapatkan menggunakan rumus yang sesuai dengan pusat anggota cluster dan mendapatkan cluster baru 5 sebagai berikut:



$$C1 = (67+69+70+66+69+71+67+74+72) : 9$$

$$= (13+15+11+16+19+13+19+12+15) : 9$$

$$= (5+3+4+2+7+6+9+3+6) : 9$$

$$C1 = 69, 44; 14,78; 5$$

$$C2 = (60+65+62+64+65+62+64+63+60+66+61) : 11$$

$$= (15+15+14+12+11+14+15+12+14+11+13) : 11$$

$$= (3+8+4+5+5+5+5+6+7+5+4) : 11$$

$$C2 = 62,91; 13,27; 5,18$$

Dari hasil perhitungan diatas maka mendapatkan cluster baru 5 sebagai berikut :

**Tabel 14.** Cluster Baru 5

<b>C1</b>	69,44	14,78	5	<b>C2</b>	62,91	13,27	5,18
-----------	-------	-------	---	-----------	-------	-------	------

Dari hasil cluster baru 5 menghasilkan Iterasi keenam sebagai berikut:

**Tabel 15.** Iterasi KeEnam

Data no	Iterasi Keenam			Data no	Iterasi Keenam			Data no	Iterasi Keenam		
	C1	C2	Cluster		C1	C2	Cluster		C1	C2	Cluster
1	3,02	4,10	1	8	6,11	1,68	2	15	9,68	3,51	2
2	9,65	4,03	2	9	4,51	2,22	2	16	5,11	3,84	2
3	5,50	4,45	2	10	4,69	8,56	1	17	6,31	8,01	1
4	7,55	1,66	2	11	2,57	8,14	1	18	8,68	2,26	2
5	2,06	6,70	1	12	8,35	2,45	2	19	5,70	11,37	1
6	3,95	7,54	1	13	5,44	2,05	2	20	2,76	9,29	1
7	4,72	5,21	1	14	7,09	1,51	2				

Pada Iterasi keenam tidak lagi ditemukan perubahan pada C1 dan C2 dengan iterasi kelima, maka dari itu proses pengolahan data di implementasikan pada Rapidminer.

**3.2 Implementasi Rapid Miner**

Dibawah ini adalah pengolahan data menggunakan algoritma *k-means* pada *RapidMiner*:

Dengan menggunakan pemodelan *k-means* dengan jumlah *cluster* yaitu 2 *cluster*.Setelah itu akan di dapatkan hasil, Sesuai dengan definisi nilai *k* dengan banyak nya cluster 0 ada 20 item, dan cluster 1 ada 30 item, dengan jumlah total data ada 50 data.

```
Cluster 0: 20 items
Cluster 1: 30 items
Total number of items: 50
```

**Gambar 3.** Hasil Data Cluster K-means pada Rapid Miner

Address	cluster_0	cluster_1
Linea (St)	7-800	61-807
Kode Daerah	10300	11300
Lantai (Angka 0)	0-00	1-00

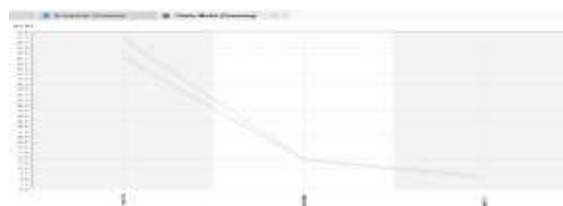
**Gambar 4.** Hasil Rata Rata Jarak Antar Cluster

Setelah melihat hasil data *Cluster*, kemudian melihat hasil perhitungan antara jarak *cluster* dengan centeroid, pada gambar 5 dapat disimpulkan hasil rata-rata jarak antara cluster. Setelah itu bisa dilakukan pengecekan dari result history dan grafik data dari hasil clustering *k-means* tersebut.



**Gambar 6.** Result History

Gambar Result History diatas menunjukkan bahwa proses pengolahan data yang digunakan menggunakan aplikasi rapid miner berjalan dengan lancar.



**Gambar 5.** Plot Grafik rapid miner

Pada gambar 4.6 merupakan plot graph dari aplikasi rapid miner yang menunjukkan rata-rata data dari setiap cluster. Menunjukkan jumlah dari setiap data yang ada di cluster tersebut. Cluster 0 merupakan kelompok dari penyakit



kronis tingkat lanjut mempunyai rata-rata umur lansia 71,9 tahun dan kode gejala 14,5 serta lama mengidap 6,6 tahun. Yang berjumlah 20 data dari 50 data. Cluster 1 yang merupakan kelompok dari penyakit kronis tingkat menengah mempunyai rata-rata umur lansia 63,0 tahun dan kode gejala 13,9 serta lama mengidap 5,1 tahun, Yang berjumlah 30 dari 50 data.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi diatas dapat kita lihat algoritma K-Means mampu mengelompokkan data warga lansia yang terkena penyakit kronis secara efisien dan akurat.

#### REFERENCES

- [1] Ade Bastian, Harun Sujadi, dan Gigin Febrianto, Penerapan Algoritma K-Means Clustering Analysis Pada Penyakit Menular Manusia (studi kasus kabupaten majalengka), *Jurnal Sistem Informasi*, Volume 14, Issue 1, April 2018, 26-32.
- [2] Ardilla, Y., Tjandrasa, H., Ariesshanti, I., & Permutasi, A. E. (2014). Deteksi Penyakit Epilepsi dengan Menggunakan Multilayer Perceptron. *Jurnal Teknik POMITS*, 3(1), 1–5.
- [3] Darmi, Y., & Setiawan, A. (2016). Penerapan metode clustering k-means dalam pengelompokan penjualan produk. *Jurnal Media Infotama Universitas Muhammadiyah Bengkulu*, 12(2), 148–157.
- [4] Magdalena Simanjuntak, Ediman Manik, P. R. S. (2019). Penerapan Data Mining Pengelompokkan Penyakit Menular Seksual (PMS) Menggunakan Metode Clustering. 4(1), 51–56.
- [5] Mardalius, M. (2018). Pemanfaatan Rapid Miner Studio 8.2 Untuk Pengelompokan Data Penjualan Aksesoris Menggunakan Algoritma K-Means. *Jurteks*, 4(2), 123–132.
- [6] Narwati, N. (2010). Pengelompokan Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Means. *Jurnal Dinamika Informatika*, 2(2).
- [7] Nielza Atthina, D. (2014). Klasterisasi Data Kesehatan Penduduk untuk Menentukan Rentang Derajat Kesehatan Daerah dengan Metode K-Means. *Aseminar Nasional Aplikasi Teknologi Infromasi (SNATI)*, 1(Klustering), B-52-B-59.
- [8] Prilianti, K. R., & Kunci, K. (2014). Aplikasi Text Mining untuk Automasi Penentuan Tren Topik Skripsi dengan Metode K-Means Clustering. 2(1), 1–6.
- [9] Siregar, A. M. (2019). Penerapan Algoritma K-Means Untuk Pengelompokan Daerah Rawan Bencana Di Indonesia. *INTERNAL (Information System Journal)*, 1(2), 1–10. <https://doi.org/10.32627/internal.v1i2.42>
- [10] 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>
- [11] Yusuf, A., & Priambadha, T. (2013). Support Vector Machines Yang Didukung K-Means Clustering Dalam Klasifikasi Dokumen. *JUTI: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 11(1), 15. <https://doi.org/10.12962/j24068535.v11i1.a15>.
- [12] Mentari Tri Indah Rahmayani, Analisis Clustering tingkat Keparahan Penyakit Pasien Menggunakan Algoritma K-Means (studi kasus di puskesmas bandar seikijang), *JITI*, Vol.1, No. 2, September 2018
- [13] Anindya Khrisna Wardhani, Implementasi Algoritma K-Means untuk Pengelompokkan Penyakit Pasien pada Puskesmas Kajen Pekalongan, *Jurnal Transformatika*, Volume 14, Nomor 1, Juli 2016, 30-37