

PENGELOMPOKKAN MENGGUNAKAN METODE CLUSTERING UNTUK PEMBERIAN OBAT PADA PASIEN BPJS

¹Dedek Ariska, ²Magdalena Simanjuntak, ³Imran Lubis

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, STMIK KAPUTAMA, Binjai

³Program Studi Sistem Informasi, Universitas Harapan Medan
Jln. Veteran No 4A-9A Binjai 20714 Sumatera Utara

*e-mail: dedekariska2023@gmail.com, magdalena.simanjuntak84@gmail.com, imran.loebis.medan@gmail.com

Received: June 19, 2023

Revised: August 12, 2023

Accepted: August 29, 2023

Page : 112-130

Abstrak : BPJS Kesehatan merupakan badan hukum yang menyelenggarakan program jaminan Kesehatan yang dibentuk untuk menyelenggarakan jaminan sosial dinamakan Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS). Pada saat ini Pemberian resep obat di rumah sakit juga dilakukan oleh dokter sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan oleh rumah sakit berdasarkan penyakit yang diderita oleh pasien yang menggunakan jasa dari jaminan pelayanan kesehatan. Karena banyaknya pasien yang menggunakan jasa BPJS menyebabkan menumpuknya data-data pemberian obat pada pasien, sehingga menyulitkan pihak instansi dalam mengolah data pemberian obat pada pasien, masalah ini sering terjadi karena data yang tersimpan masih tercatat secara terpisah antara laporan pemberian obat dan laporan data pasien BPJS sehingga sangat sulit dalam mengetahui jumlah pemberian obat yang ada saat ini. Untuk itu diperlukan suatu sistem tambahan yang akan digunakan dalam pengelompokan pemberian obat pada pasien BPJS menggunakan variabel - variabel yang sudah ditentukan dengan menggunakan metode *clustering*, agar nantinya dapat mempermudah admin dalam mengolah data dan informasi yang ada. Dari 20 data yang digunakan sebagai sampel didapatkan hasil yang dibagi menjadi 3 yaitu grup 1 terdapat 12 data dan 2 grup terdapat 3 data dan grup 3 terdapat 5 data. Dengan penjelasan dengan titik Centroid pada grup 1 yaitu (3.50) (16.58) (13.17) dapat diketahui bahwasannya pada cluster 1 kelompok pemberian obat pada grup usia (X) adalah 36-45 Tahun, dan untuk kelompok jenis penyakit (Y) yang dialami oleh pasien adalah Hipertensi dengan penanganan pemberian Resep obat (Z) yaitu Clonidin 0,15 tab.

Kata kunci : Data Mining, Algoritma K-Means, Resep Obat

Abstract : BPJS Health is a legal entity that administers the Health insurance program which was formed to administer social security called the Social Security Administering Body (BPJS). At this time prescribing drugs in hospitals is also carried out by doctors in accordance with the standards set by the hospital based on the diseases suffered by patients who use the services of a health service guarantee. Due to the large

number of patients who use BPJS services, it causes accumulation of drug administration data to patients, making it difficult for agencies to process drug administration data to patients, this problem often occurs because the stored data is still recorded separately between reports of drug administration and BPJS patient data reports. so it is very difficult to know the amount of drug administration that is currently available. For this reason, an additional system is needed that will be used in grouping drug administration to BPJS patients using the variables that have been determined using the clustering method, so that later it can make it easier for admins to process existing data and information. From the 20 data used as samples, the results were divided into 3, namely group 1 there were 12 data and group 2 had 3 data and group 3 had 5 data. By explaining the Centroid point in group 1, namely (3.50) (16.58) (13.17), it can be seen that in cluster 1 the drug administration group in the age group (X) is 36-45 years, and for the type of disease group (Y) experienced by The patient is hypertension with the treatment of prescription drugs (Z), namely clonidin 0.15 tab.

Keywords: Data Mining, K-Means Algorithm, Prescription Drugs



Journal of Matematics and Technology (MATECH) This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

1 Pendahuluan (or Introduction)

BPJS Kesehatan merupakan badan hukum yang menyelenggarakan program jaminan Kesehatan yang dibentuk untuk menyelenggarakan jaminan sosial dinamakan Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS). BPJS terdiri dari BPJS Kesehatan dan BPJS Ketenagakerjaan. RSUD Dr. RM. Djoelham merupakan suatu lembaga kesehatan dimana pasien dapat melakukan pengobatan dengan menggunakan layanan BPJS. Pada saat ini Pemberian resep obat di rumah sakit juga dilakukan oleh dokter sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan oleh rumah sakit berdasarkan penyakit yang diderita oleh pasien yang menggunakan jasa dari jaminan pelayanan kesehatan.

Karena banyaknya pasien yang menggunakan jasa BPJS menyebabkan menumpuknya data-data pemberian obat pada pasien, sehingga menyulitkan pihak instansi dalam mengolah data pemberian obat pada pasien, masalah ini sering terjadi karena data yang tersimpan masih tercatat secara terpisah antara laporan pemberian obat dan laporan data pasien BPJS sehingga sangat sulit dalam mengetahui jumlah pemberian obat yang ada saat ini. Untuk itu diperlukan suatu sistem tambahan yang akan digunakan dalam pengelompokan pemberian obat pada pasien BPJS menggunakan variabel - variabel yang sudah ditentukan dengan menggunakan metode clustering, agar nantinya dapat mempermudah admin dalam mengolah data dan informasi yang ada. Berdasarkan masalah diatas maka penulis mencoba untuk membuat judul penelitian yaitu “Pengelompokan Menggunakan Metode Clustering Untuk Pemberian Obat Pada Pasien BPJS”, yang bertujuan untuk mengetahui hasil penerapan dengan menggunakan metode Algoritma K-Means pada pemberian obat pada pasien BPJS.

2 Tinjauan Literatur (or Literature Review)

2.1 Definisi Data Mining

Data mining merupakan proses penggalian informasi dan pola yang bermanfaat dari data yang sangat besar. *Data mining* mencakup pengumpulan data, ekstraksi data, analisis

data, dan statistik data. *Data mining* juga dikenal sebagai *Knowledge discovery*, *Knowledge extraction*, *data/pattern analysis*, *information harvesting*, dan lain-lain. Arhami & Nasir, (2020).

Menurut Relita Buaton, dkk, (2019) dalam bukunya menuliskan bahwa *Data Mining* Merupakan serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu kumpulan data.

Kelebihan dengan menggunakan *data mining* ialah sebagai berikut:

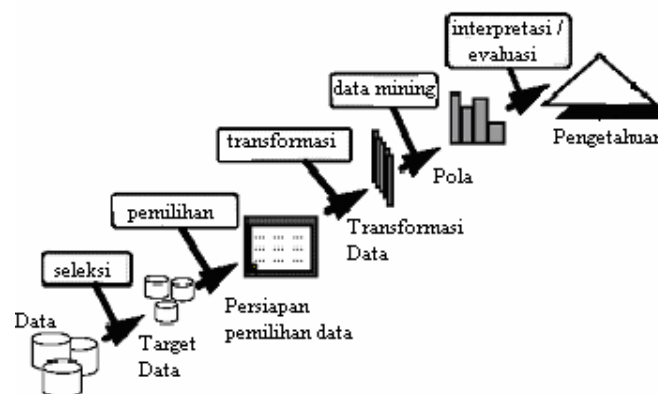
1. Manajemen hubungan pelanggan yang lebih baik
2. Perkiraan tren pasar
3. Membantu dalam Persaingan
4. Menarik dan mempertahankan pelanggan

Sedangkan kekurangan dari *data mining* adalah sebagai berikut:

1. Keamanan data berisiko untuk diretas oleh pihak yang tidak diinginkan.
2. Data mining melanggar privasi pengguna Hal tersebut wajib kita waspadai mengingatkan profil pengguna dapat dijual, diperdagangkan, atau dapat digunakan sebagai alat untuk mencari keuntungan yang merugikan orang. dan lain-lain.

2.2 Tahapan Data Mining

Ada beberapa tahapan proses dalam *data mining*. Diagram dibawah menggambarkan beberapa tahap / proses yang berlangsung dalam *data mining*. Fase awal dimulai dari data sumber dan berakhir dengan adanya informasi yang dihasilkan dari beberapa tahapan, yaitu :



Gambar 1 Fase-Fase dalam Data Mining
Sumber : (Astuti, 2013)

Tahapan proses dalam *Data Mining* dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Seleksi Data
Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses *data mining*, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional.
2. *Pre-processing/ Cleaning* (pemilihan data)
Sebelum proses data mining dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang menjadi fokus KDD. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak (tipografi). Juga dilakukan proses *enrichment*, yaitu proses

“memperkaya” data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi eksternal.

3. Transformasi

Coding adalah proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses data mining. Proses coding dalam KDD merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data

4. Data mining

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam data mining sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

5. Interpretasi / Evaluasi

Pola informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut dengan interpretation. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesa yang ada sebelumnya.

2.3 Definisi Algoritma K-Means

Algoritma K-Means salah satu teknik dalam data mining untuk mengelompokkan (Clustering) data kedalam beberapa kelompok berdasarkan jarak, kriteria, kondisi atau karakteristik. Data dalam satu kelompok harus memiliki jarak terpendek, kriteria, kondisi atau karakteristik yang sama atau hampir sama antara satu dengan lainnya. Algoritma K-Means dapat mengelompokkan objek yang memiliki kemiripan. (Efori Buulolo, 2020)

Adapun langkah-langkah dalam pengelompokan data dengan Algoritma K-Means adalah sebagai berikut:

1. Menentukan Jumlah cluster (k) pada data set.
2. Menentukan nilai Pusat (centroid)
3. Hitung jarak dekat dengan centroid
4. Jarak centroid yang digunakan adalah Euclidean Distance, dengan rumus seperti dibawah ini

$$d_{ij} = \sqrt{(x_{1i} - x_{1j})^2 + (x_{2i} - x_{2j})^2 + \dots + (x_{ki} - k_j)^2} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

d_{ij} = jarak da data ke i ke pusat cluster j

x_{kj} = data dari ke-i pada attribute data ke-k

x_{kj} = data dari ke-j pada attribute data ke-k

2.4 Pengertian Obat

Obat ialah semua bahan tunggal/campuran yang dipergunakan oleh semua makhluk untuk bagian dalam maupun luar, guna mencegah, meringankan ataupun menyembuhkan penyakit. Menurut undang – undang yang dimaksud obat ialah suatu bahan atau bahan-bahan yang dimaksudkan untuk dipergunakan dalam menetapkan diagnosa, mencegah, mengurangi, menghilangkan, menyembuhkan penyakit atau gejala penyakit, luka atau kelainan badaniah atau rohaniah pada manusia atau hewan, untuk memperelok badan atau bagian badan manusia. Syamsuni, (2019)

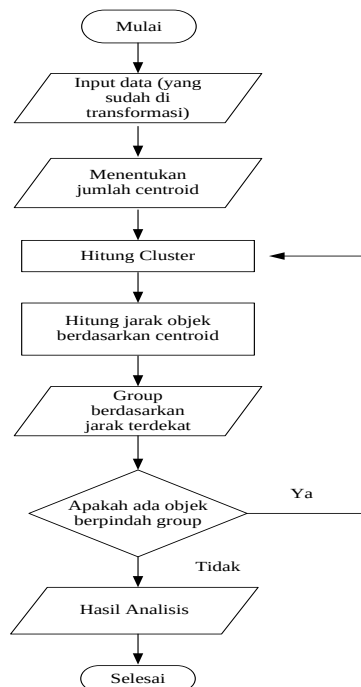
3 Metode Penelitian (or Research Method)

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Wawancara, dalam metode ini hal yang dilakukan ialah melakukan komunikasi dengan pengguna nantinya akan menggunakan sistem yang akan dibangun, karena dalam peng-*clusteran* data resep obat pada pasien sangat banyak sehingga memerlukan ketelitian agar mendapatkan hasil yang maksimal, maka demi mencapai kenyamanan dan sesuai dengan keinginan pengguna perlu diterapkan metode wawancara ini.
2. Studi pustaka, penelitian yang dilakukan dengan cara pemahaman terhadap literature yang berupa buku-buku wajib, catatan perkuliahan yang berhubungan dengan *clustering*.
3. Penelitian lapangan berupa pengamatan, yaitu peneliti melakukan berbagai pengamatan mengenai proses permasalahan resep obat pada pasien. Wawancara, setelah dilakukannya pengamatan maka penulis mengumpulkan data-data yang telah didapat sesuai dengan kebutuhan lalu mengelola data tersebut kedalam metode *clustering* sehingga didapatkan pengetahuan baru.
4. Implementasi peng-*coding*-an *Matlab* untuk mendapatkan hasil perhitungan *cluster* dan mengetahui hubungan terdekat antara usia, jenis penyakit, resep obat. Melakukan revisi pada program yang dibangun sehingga mengetahui *coding* yang mengalami kesalahan.

3.1 Perancangan Flowchart

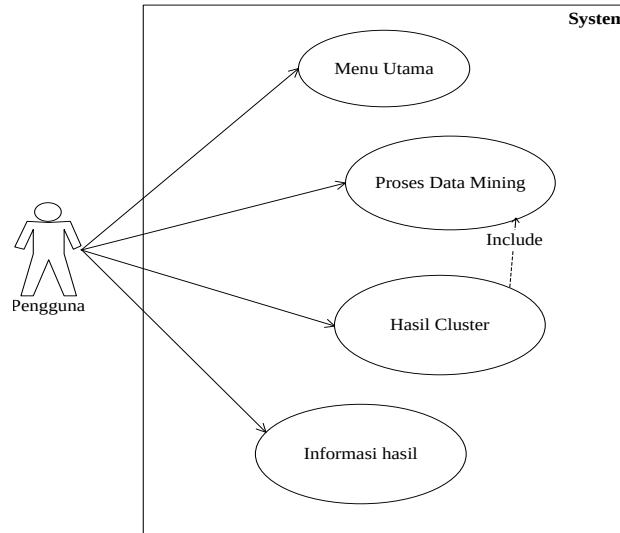
Adapun perancangan proses yang akan dibangun dalam pengelompokkan pemberian obat pada pasien BPJS menggunakan metode *clustering* nantinya memiliki gambaran flowchart sebagai berikut:



Gambar 2 Flowchart Metode

3.2 Perancangan *Diagram Use Case*

Selanjutnya untuk memahami bagaimana sistem yang nantinya akan di bangun dapat dilihat proses sistem secara garis besar melalui *Unified Modeling Language* (UML), seperti diagram *usecase* berikut ini:



Gambar 3 *Diagram Use Case*

3.3 Penerapan Metode *Algoritma K-Means*

Berikut ini merupakan data-data yang diperoleh selama proses pengumpulan data di RSUD Dr. RM. Djoelham, dan diambil 20 data secara acak sebagai sampel. Adapun data yang digunakan yaitu sebagai berikut:

Tabel 1 Data Pendukung Penelitian

No.	Umur	Jenis Kelamin	Jenis Penyakit	Resep
1	40	Laki-Laki	Hipertiroid	Propiltiourasil 2 strip, Propranolol 1 strip
2	55	Laki-Laki	Hipertensi	Candesartan 8 mg tab
3	63	Laki-Laki	Hipertensi	Amlodipin 5 mg tab
4	58	Perempuan	Hipertensi	Lisinopril 10 mg/E- Catalog tab
5	62	Laki-Laki	Hidrokel Testis	Sefiksim, Ranitidin, Na Diklofenak
6	42	Perempuan	Pendarahan Disfungsional	Primolut N, Asam Mefenamat
7	30	Perempuan	Tumor Payudara	Pehacain .Inj, As.Traneksamat, As. Mefenamat
8	48	Laki-Laki	Hipertensi	Lisinopril 5 mg tab
9	47	Perempuan	Hipertensi	Amlodipin 10 mg tab
10	61	Laki-Laki	Hipertensi	Candesartan 8 mg tab
11	62	Laki-Laki	Hipertensi	Amlodipin 10 mg tab, Lisinopril 10 mg/E- Catalog tab
12	62	Perempuan	Dispepsia	Lansoprazol, Ulsafate

13	33	Laki-Laki	Patah Tulang Paha	Sefadroksil
14	68	Perempuan	Abses	Sefadroksil, Paracetamol
15	51	Laki-Laki	Cervical Syndrome, Nyeri Leher	Amitriptilin, Ranitidin, Meloksikam, Betahistin
16	63	Perempuan	Osteoarthritis	Morfin, Mekobalamin, Glukosamin, Gabapentin, Diazepam
17	34	Perempuan	Kista	Amoxilin, Asam Mefenamat
18	16	Laki-Laki	Hipertiroid	Kalsium Laktat, Ostriol
19	64	Perempuan	Scabies	Neurodex, Sefadroksil
20	26	Laki-Laki	Radang Amandel	Sefiksim, Paracetamol

. Kemudian akan dilakukan inisialisasi pada data agar mudah dalam melakukan transformasi data usia, jenis penyakit, resep obat, yaitu sebagai berikut:

Tabel 2 Inisialisasi Kriteria Usia

Kode	Usia
1	<25 Tahun
2	26-35 Tahun
3	36-45 Tahun
4	>46 Tahun

Tabel 3 Jenis Penyakit

Kode	Jenis Penyakit
1	Abnormal Uterine Bleeding
2	Abses
3	Abses Parotis
4	Apendisitis
5	Asma
6	Benign Prostat Hyperplasia
7	Bronkitis
8	Cervical Syndrome, Nyeri Leher
9	Vulnus Laceratum
10	Demam Rematik Akut
11	Depresi
12	Dispepsia
13	Endometriasis
14	Epilepsi
15	Gastritis
16	Hidrokel Testis
17	Hipertensi
18	Hiperteroid
19	Kandidiasis
20	Kista
21	Mioma
22	Nyeri Otot
23	Nyeri Pinggang
24	Osteoarthritis
25	Patah tulang lengan

26	Patah Tulang Paha
27	Pendarahan Disfungsional
28	Periodontitis
29	Periodontitis Kronis
30	Post Partum Spontan
31	Radang Amandel
32	Rerumen Telinga
33	Sakit Mata, Presbiopi
34	Scabies
35	Sinusitis
36	Temporo Mandibular Disorder
37	Tuberculosis
38	Tumor Payudara
39	Vertigo
40	Vulnus Laceratum

Tabel 4 Resep Obat

Kode	Resep
1	Alprazolam, Setirizin, Vit.B, Curcuma
2	Amitriptilin, Ranitidin, Meloksikam, Betahistin
3	Amlodipin 5 mg tab
4	Amlodipin 10 mg tab
5	Amlodipin 10 mg tab, Lisinopril 10 mg/E-Catalog tab
6	Amoxilin, Asam Mefenamat
7	Betahistin, Eperisone, Paracetamol
8	Bisoprolol 5 mg tab
9	Candesartan 16 mg
10	Candesartan 8 mg tab
11	Captopril 12,5 mg tab
12	Captopril 25 mg tab
13	Clonidin 0,15 tab
14	Domperidon, Lansoprazol, Ulsafate, Mekobalamin
15	Eflin, Erdostein, Metilprednisolon, Klindamisin
16	Fenitoin, Asam Folat
17	Furosemide, Spironolakton, Digoksin
18	Hexymer
19	Isotic Adretor, Neurodex
20	Kalsium Laktat
21	Kalsium Laktat, Ostriol
22	Ketokonazol, Hidrokortison, Setirizin
23	Kodein, Mekobalamin, Meloksikam, Sefadroksil, Metilprednisolon
24	Lansoprazol, Domperidon, Parasetamol
25	Lansoprazol, Ulsafate
26	Levofloksasin, Neurodex, Na. Diklofenak
27	Lisinopril 10 mg/E-Catalog tab
28	Lisinopril 5 mg tab

29	Meloksikam, Metilprednisolon
30	Meloksikam, Paracetamol, Ranitidin, Diazepam
31	Metilprednisolon, Laxadine, Salbutamol, Sefiksim
32	Miniaspi, Flunarizin, Betahistin
33	Morfin, Mekobalamin, Glukosamin, Gabapentin, Diazepam
34	Na. Diklofenak
35	Neurodex, Sefadroksil
36	Pehacain .Inj, As. Traneksamat, As. Mefenamat
37	Perhidrol, Tarivid Otic
38	Phenoxymetil Penisilin
39	Primolut N
40	Primolut N, Asam Mefenamat
41	Primolut N, Na Diklofenak
42	Propiltiourasil 2 strip, Propranolol 1 strip
43	Propiltiourasil, Propranolol
44	Propranolol, Metilprednisolon, Digoksin
45	Prothyra
46	Ramipril 5 mg tab
47	Sefadroksil
48	Sefadroksil, Ibuprofen
49	Sefadroksil, Klindamisin
50	Sefadroksil, Metronidazol
51	Sefadroksil, Neurodex, Ranitidin
52	Sefadroksil, Paracetamol
53	Sefadroksil, Setirizin, Asetilsistein
54	Sefadroksil, Vitamin B, Kompleks, Bufacetin, Vitamin C
55	Sefadroksil, Ibuprofen
56	Sefadroksil, Klindamisin
57	Sefadroksil, Metronidazole
58	Sefadroksil, Neurodex, Ranitidin
59	Sefadroksil, Paracetamol
60	Sefadroksil, Setirizin, Asetilsistein
61	Sefadroksil, Vitamin B, Kompleks, Bufacetin, Vitamin C
62	Sefiksim, Paracetamol
63	Sefiksim, Ranitidin, Na Diklofenak
64	Sefiksim, Parasetamol
65	Sefiksim, Ranitidin, Na Diklofenak
66	Tramadol, Ulsidex, Klobazam
67	Harnal D, Avodart, Sefadroksil
68	Na. Diklofenak, Meloksikam, Alpentin
69	Phenoxymetil Penisilin, Prothyra

Untuk menentukan group dari satu objek, pertama yang harus dilakukan adalah mengukur jarak *Deuclidean* antara dua titik atau objek atau X dan Y yang didefinisikan sebagai berikut:

Data penyakit yang digunakan dapat dinyatakan dalam suatu variabel-variabel yang independen yaitu usia (X), jenis penyakit (Y), dan Resep (Z).

Tabel 5 Data Pasien

No	Nama	Usia	Jenis Penyakit	Resep
		X	Y	Z
1	A	3	18	18
2	B	4	17	10
3	C	4	17	3
4	D	4	17	26
5	E	4	16	65
6	F	3	27	40
7	G	2	38	36
8	H	4	17	28
9	I	4	17	4
10	J	4	17	10
11	K	4	17	5
12	L	4	17	25
13	M	2	26	47
14	N	4	2	52
15	O	4	8	2
16	P	4	24	33
17	Q	2	20	6
18	R	1	17	21
19	S	4	34	35
20	T	2	31	62

Perhitungan Data Berdasarkan Algoritma *K-Means Clustering*

Iterasi 1

Centroid 1 = (4, 17, 26) diambil dari secara acak dari data 4

Centroid 2 = (4, 16, 65) diambil dari secara acak dari data 5

Centroid 3 = (3, 27, 40) diambil dari secara acak dari data 6

Keterangan :

Nilai centroid diambil secara acak dari data yang telah di transformasikan.

Jawab :

Bagian A (3, 18, 18)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

Jarak dari C1 (X) = $\sqrt{(3-4)^2 + (18-17)^2 + (18-26)^2} = 8.12$

Jarak dari C2 (Y) = $\sqrt{(3-4)^2 + (18-16)^2 + (18-65)^2} = 47.05$

Jarak dari C3 (Z) = $\sqrt{(3-3)^2 + (18-27)^2 + (18-40)^2} = 23.77$

Bagian B (4, 17, 10)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

Jarak dari C1 (X) = $\sqrt{(3-4)^2 + (18-17)^2 + (18-26)^2} = 17.23$

Jarak dari C2 (Y) = $\sqrt{(3-4)^2 + (18-16)^2 + (18-65)^2} = 27.33$

Jarak dari C3 (Z) = $\sqrt{(3-3)^2 + (18-27)^2 + (18-40)^2} = 0$

Bagian B (4, 17, 10)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4-4)^2 + (17-17)^2 + (10-26)^2} = 16$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4-4)^2 + (17-16)^2 + (10-65)^2} = 55.01$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4-3)^2 + (17-27)^2 + (10-40)^2} = 31.64$$

Bagian C (4, 17, 3)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4-4)^2 + (17-17)^2 + (3-26)^2} = 23$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4-4)^2 + (17-16)^2 + (3-65)^2} = 62.01$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4-3)^2 + (17-27)^2 + (3-40)^2} = 38.34$$

Bagian D (4, 17, 26)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4-4)^2 + (17-17)^2 + (26-26)^2} = 0$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4-4)^2 + (17-16)^2 + (26-65)^2} = 39.01$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4-3)^2 + (17-27)^2 + (26-40)^2} = 17.23$$

Bagian E (4, 16, 65)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4-4)^2 + (16-17)^2 + (65-26)^2} = 39.01$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4-4)^2 + (16-16)^2 + (65-65)^2} = 0$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4-3)^2 + (16-27)^2 + (65-40)^2} = 27.33$$

Bagian F (3, 27, 40)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(3-4)^2 + (27-17)^2 + (40-26)^2} = 17.23$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(3-4)^2 + (27-16)^2 + (40-65)^2} = 27.33$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(3-3)^2 + (27-27)^2 + (40-40)^2} = 0$$

Bagian G (2, 38, 36)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(2-4)^2 + (38-17)^2 + (36-26)^2} = 23.35$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(2-4)^2 + (38-16)^2 + (36-65)^2} = 36.46$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(2-3)^2 + (38-27)^2 + (36-40)^2} = 11.75$$

Bagian H (4, 17, 28)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4-4)^2 + (17-17)^2 + (28-26)^2} = 2$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4-4)^2 + (17-16)^2 + (28-65)^2} = 37.01$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4-3)^2 + (17-27)^2 + (28-40)^2} = 15.65$$

Bagian I (4, 17, 4)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4-4)^2 + (17-17)^2 + (4-26)^2} = 22.00$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4-4)^2 + (17-16)^2 + (4-65)^2} = 61.01$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4-3)^2 + (17-27)^2 + (4-40)^2} = 37.38$$

Bagian J (4, 17, 10)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4-4)^2 + (17-17)^2 + (10-26)^2} = 16$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4-4)^2 + (17-16)^2 + (10-65)^2} = 55.01$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4-3)^2 + (17-27)^2 + (10-40)^2} = 31.64$$

Bagian K (4, 17, 5)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4-4)^2 + (17-17)^2 + (5-26)^2} = 21$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4-4)^2 + (17-16)^2 + (5-65)^2} = 60.01$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4-3)^2 + (17-27)^2 + (5-40)^2} = 36.41$$

Bagian L (4, 17, 25)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4-4)^2 + (17-17)^2 + (25-26)^2} = 1$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4-4)^2 + (17-16)^2 + (25-65)^2} = 40.01$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4-3)^2 + (17-27)^2 + (25-40)^2} = 18.06$$

Bagian M (2, 26, 47)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(2-4)^2 + (26-17)^2 + (47-26)^2} = 22.93$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(2-4)^2 + (26-16)^2 + (47-65)^2} = 20.69$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(2-3)^2 + (26-27)^2 + (47-40)^2} = 7.14$$

Bagian N (4, 2, 52)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4-4)^2 + (2-17)^2 + (52-26)^2} = 30.02$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4-4)^2 + (2-16)^2 + (52-65)^2} = 19.10$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4-3)^2 + (2-27)^2 + (52-40)^2} = 17.75$$

Bagian O (4, 8, 2)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4-4)^2 + (8-17)^2 + (2-26)^2} = 25.63$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4-4)^2 + (8-16)^2 + (2-65)^2} = 63.51$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4-3)^2 + (8-27)^2 + (2-40)^2} = 42.50$$

Bagian P (4, 24, 33)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4-4)^2 + (24-17)^2 + (33-26)^2} = 9.90$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4-4)^2 + (24-16)^2 + (33-65)^2} = 32.98$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4-3)^2 + (24-27)^2 + (33-40)^2} = 7.68$$

Bagian Q (2, 20, 6)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(2-4)^2 + (20-17)^2 + (6-26)^2} = 20.32$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(2-4)^2 + (20-16)^2 + (6-65)^2} = 59.17$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(2-3)^2 + (20-27)^2 + (6-40)^2} = 34.73$$

Bagian R (1, 17, 21)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(1-4)^2 + (17-17)^2 + (21-26)^2} = 5.83$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(1-4)^2 + (17-16)^2 + (21-65)^2} = 44.11$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(1-3)^2 + (17-27)^2 + (21-40)^2} = 21.56$$

Bagian S (4, 34, 35)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4-4)^2 + (34-17)^2 + (35-26)^2} = 19.24$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4-4)^2 + (34-16)^2 + (35-65)^2} = 34.99$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4-3)^2 + (34-27)^2 + (35-40)^2} = 8.66$$

Bagian T (2, 31, 62)

K=3, centroid 1 = (4, 17, 26), centroid 2 = (4, 16, 65), centroid 3 = (3, 27, 40)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(2-4)^2 + (31-17)^2 + (62-26)^2} = 38.68$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(2-4)^2 + (31-16)^2 + (62-65)^2} = 15.43$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(2-3)^2 + (31-27)^2 + (62-40)^2} = 22.38$$

Tabel 6 Hasil Iterasi I

No	Nama	Usia	Jenis Penyakit	Resep	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Group
		X	Y	Z				
1	A	3	18	18	8.12	47.05	23.77	1
2	B	4	17	10	16	55.01	31.64	1
3	C	4	17	3	23	62.01	38.34	1
4	D	4	17	26	0	39.01	17.23	1
5	E	4	16	65	39.01	0	27.33	2
6	F	3	27	40	17.23	27.33	0	3
7	G	2	38	36	23.35	36.46	11.75	3
8	H	4	17	28	2	37.01	15.65	1
9	I	4	17	4	22	61.01	37.38	1
10	J	4	17	10	16	55.01	31.64	1
11	K	4	17	5	21	60.01	36.41	1
12	L	4	17	25	1	40.01	18.06	1
13	M	2	26	47	22.93	20.69	7.14	3
14	N	4	2	52	30.02	19.10	27.75	2
15	O	4	8	2	25.63	63.51	42.50	1
16	P	4	24	33	9.90	32.98	7.68	3
17	Q	2	20	6	20.32	59.17	34.73	1
18	R	1	17	21	5.83	44.11	21.56	1
19	S	4	34	35	19.24	34.99	8.66	3

20	T	2	31	62	38.68	15.43	22.38	2
----	---	---	----	----	-------	-------	-------	---

Keterangan :

1. Jika pada centroid 1 lebih kecil maka hasil *cluster* masuk pada grup 1.
2. Jika pada centroid 2 lebih kecil maka hasil *cluster* masuk pada grup 2.
3. Jika pada centroid 3 lebih kecil maka hasil *cluster* masuk pada grup 3.
- 4.

Group 0 : {0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0}

Group 1 : {1,1,1,1,2,3,3,1,1,1,1,3,2,1,3,1,3,2}

Terjadi perubahan *group*, maka dilanjutkan ke iterasi berikutnya.

Untuk group 1 ada 12 data :

$$C11 = (3+4+4+4+4+4+4+4+4+4+4+4)/12 = 3.50$$

$$C12 = (18+17+17+17+17+17+17+17+17+8+20+17)/12 = 16.58$$

$$C13 = (18+10+3+26+28+4+10+5+25+2+6+21)/12 = 13.17$$

Untuk group 2 ada 3 data :

$$C21 = (4+4+2)/3 = 3.33$$

$$C22 = (16+2+31)/3 = 16.33$$

$$C23 = (65+52+62)/3 = 59.67$$

Untuk group 3 ada 5 data :

$$C31 = (3+2+2+4+4)/5 = 3$$

$$C32 = (27+38+26+24+34)/5 = 29.8$$

$$C33 = (40+36+47+33+35)/5 = 38.20$$

Iterasi 2

Centroid 1 = (3.50,16.58,13.17) diambil dari hasil Group pada C11,C12,C13

Centroid 2 = (3.33,16.33,59.67) diambil dari hasil Group pada C21,C22,C23

Centroid 3 = (3,29.80,38.20) diambil dari hasil Group pada C31,C32,C33

Keterangan :

Nilai centroid diambil secara acak dari data yang telah di transformasikan.

Bagian A (3, 18, 18)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(3 - 3.50)^2 + (18 - 16.58)^2 + (18 - 13.17)^2} = 5.06$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(3 - 3.33)^2 + (18 - 16.33)^2 + (18 - 59.67)^2} = 41.70$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(3 - 3.29)^2 + (18 - 29.80)^2 + (18 - 38.20)^2} = 23.39$$

Bagian B (4, 17, 10)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4 - 3.50)^2 + (17 - 16.58)^2 + (10 - 13.17)^2} = 3.23$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4 - 3.33)^2 + (17 - 16.33)^2 + (10 - 59.67)^2} = 49.68$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4 - 3.29)^2 + (17 - 29.80)^2 + (10 - 38.20)^2} = 30.99$$

Bagian B (4, 17, 10)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4 - 4)^2 + (17 - 17)^2 + (3 - 26)^2} = 16$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4 - 4)^2 + (17 - 16)^2 + (3 - 65)^2} = 55.01$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4 - 3)^2 + (17 - 27)^2 + (10 - 40)^2} = 31.64$$

Bagian C (4, 17, 3)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4 - 3.50)^2 + (17 - 16.58)^2 + (3 - 13.17)^2} = 10.19$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4 - 3.33)^2 + (17 - 16.33)^2 + (3 - 59.67)^2} = 56.67$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4 - 3.29)^2 + (17 - 29.80)^2 + (3 - 38.20)^2} = 37.47$$

Bagian D (4, 17, 26)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4 - 3.50)^2 + (17 - 16.58)^2 + (26 - 13.17)^2} = 12.85$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4 - 3.33)^2 + (17 - 16.33)^2 + (26 - 59.67)^2} = 33.68$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4 - 3.29)^2 + (17 - 29.80)^2 + (26 - 38.20)^2} = 17.71$$

Bagian E (4, 16, 65)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4 - 3.50)^2 + (16 - 16.58)^2 + (65 - 13.17)^2} = 51.84$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4 - 3.33)^2 + (16 - 16.33)^2 + (65 - 59.67)^2} = 5.39$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4 - 3.29)^2 + (16 - 29.80)^2 + (65 - 38.20)^2} = 30.16$$

Bagian F (3, 27, 40)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(3 - 3.50)^2 + (27 - 16.58)^2 + (40 - 13.17)^2} = 28.79$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(3 - 3.33)^2 + (27 - 16.33)^2 + (40 - 59.67)^2} = 22.38$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(3 - 3.29)^2 + (27 - 29.80)^2 + (40 - 38.20)^2} = 3.33$$

Bagian G (2, 38, 36)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(2 - 3.50)^2 + (38 - 16.58)^2 + (36 - 13.17)^2} = 31.34$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(2 - 3.33)^2 + (38 - 16.33)^2 + (36 - 59.67)^2} = 32.11$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(2 - 3.29)^2 + (38 - 29.80)^2 + (36 - 38.20)^2} = 30.16$$

Bagian H (4, 17, 28)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4 - 3.50)^2 + (17 - 16.58)^2 + (28 - 13.17)^2} = 14.85$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4 - 3.33)^2 + (17 - 16.33)^2 + (28 - 59.67)^2} = 31.68$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4 - 3.29)^2 + (17 - 29.80)^2 + (28 - 38.20)^2} = 16.40$$

Bagian I (4, 17, 4)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4 - 3.50)^2 + (17 - 16.58)^2 + (4 - 13.17)^2} = 9.19$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4 - 3.33)^2 + (17 - 16.33)^2 + (4 - 59.67)^2} = 55.67$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4 - 3.29)^2 + (17 - 29.80)^2 + (4 - 38.20)^2} = 35.60$$

Bagian J (4, 17, 10)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4 - 3.50)^2 + (17 - 16.58)^2 + (10 - 13.17)^2} = 3.23$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4 - 3.33)^2 + (17 - 16.33)^2 + (10 - 59.67)^2} = 49.68$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4 - 3.29)^2 + (17 - 29.80)^2 + (10 - 38.20)^2} = 30.99$$

Bagian K (4, 17, 5)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4 - 3.50)^2 + (17 - 16.58)^2 + (5 - 13.17)^2} = 8.19$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4 - 3.33)^2 + (17 - 16.33)^2 + (5 - 59.67)^2} = 54.67$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4 - 3.29)^2 + (17 - 29.80)^2 + (5 - 38.20)^2} = 35.60$$

Bagian L (4, 17, 25)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4 - 3.50)^2 + (17 - 16.58)^2 + (25 - 13.17)^2} = 11.85$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4 - 3.33)^2 + (17 - 16.33)^2 + (25 - 59.67)^2} = 34.68$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4 - 3.29)^2 + (17 - 29.80)^2 + (25 - 38.20)^2} = 18.41$$

Bagian M (2, 26, 47)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(2 - 3.50)^2 + (26 - 16.58)^2 + (47 - 13.17)^2} = 35.15$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(2 - 3.33)^2 + (26 - 16.33)^2 + (47 - 59.67)^2} = 15.99$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(2 - 3.29)^2 + (26 - 29.80)^2 + (47 - 38.20)^2} = 9.64$$

Bagian N (4, 26, 47)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4 - 3.50)^2 + (26 - 16.58)^2 + (47 - 13.17)^2} = 41.48$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4 - 3.33)^2 + (26 - 16.33)^2 + (47 - 59.67)^2} = 16.27$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4 - 3.29)^2 + (26 - 29.80)^2 + (47 - 38.20)^2} = 31.05$$

Bagian O (4, 8, 2)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4 - 3.50)^2 + (8 - 16.58)^2 + (2 - 13.17)^2} = 14.09$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4 - 3.33)^2 + (8 - 16.33)^2 + (2 - 59.67)^2} = 58.27$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4 - 3.29)^2 + (8 - 29.80)^2 + (2 - 38.20)^2} = 42.27$$

Bagian P (4, 24, 33)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4 - 3.50)^2 + (24 - 16.58)^2 + (33 - 13.17)^2} = 21.18$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4 - 3.33)^2 + (24 - 16.33)^2 + (33 - 59.67)^2} = 27.75$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4 - 3.29)^2 + (24 - 29.80)^2 + (33 - 38.20)^2} = 7.85$$

Bagian Q (2, 20, 6)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(2 - 3.50)^2 + (20 - 16.58)^2 + (6 - 13.17)^2} = 8.08$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(2 - 3.33)^2 + (20 - 16.33)^2 + (6 - 59.67)^2} = 53.81$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(2 - 3.29)^2 + (20 - 29.80)^2 + (6 - 38.20)^2} = 33.67$$

Bagian R (2, 17, 21)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(2 - 3.50)^2 + (17 - 16.58)^2 + (21 - 13.17)^2} = 8.23$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(2 - 3.33)^2 + (17 - 16.33)^2 + (21 - 59.67)^2} = 38.74$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(2 - 3.29)^2 + (17 - 29.80)^2 + (21 - 38.20)^2} = 21.53$$

Bagian S (4, 34, 35)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(4 - 3.50)^2 + (34 - 16.58)^2 + (35 - 13.17)^2} = 27.93$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(4 - 3.33)^2 + (34 - 16.33)^2 + (35 - 59.67)^2} = 30.35$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(4 - 3.29)^2 + (34 - 29.80)^2 + (35 - 38.20)^2} = 5.37$$

Bagian T (2, 31, 62)

K=3, centroid 1 = (3.50,16.58,13.17), centroid 2 = (3.33,16.33,59.67), centroid 3 = (3,29.80,38.20)

$$\text{Jarak dari C1 (X)} = \sqrt{(2 - 3.50)^2 + (31 - 16.58)^2 + (62 - 13.17)^2} = 50.94$$

$$\text{Jarak dari C2 (Y)} = \sqrt{(2 - 3.33)^2 + (31 - 16.33)^2 + (62 - 59.67)^2} = 14.91$$

$$\text{Jarak dari C3 (Z)} = \sqrt{(2 - 3.29)^2 + (31 - 29.80)^2 + (62 - 38.20)^2} = 13.85$$

Tabel 7 Hasil Iterasi 2

No	Nama	Usia	Jenis Penyakit	Resep	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Group
		X	Y	Z				
1	A	3	18	18	5.06	41.70	23.39	1
2	B	4	17	10	3.23	49.68	30.99	1
3	C	4	17	3	10.19	56.67	37.47	1
4	D	4	17	26	12.85	33.68	17.71	1
5	E	4	16	65	51.84	5.39	30.16	2
6	F	3	27	40	28.79	22.38	3.33	3
7	G	2	38	36	31.34	32.11	8.55	3
8	H	4	17	28	14.85	31.68	16.40	1
9	I	4	17	4	9.19	55.67	36.53	1
10	J	4	17	10	3.23	49.68	30.99	1
11	K	4	17	5	8.19	54.67	35.60	1
12	L	4	17	25	11.85	34.68	18.41	1
13	M	2	26	47	35.15	15.99	9.64	3
14	N	4	2	52	41.48	16.27	31.05	2
15	O	4	8	2	14.09	58.27	42.27	1
16	P	4	24	33	21.18	27.75	7.85	3
17	Q	2	20	6	8.08	53.81	33.67	1
18	R	1	17	21	8.23	38.74	21.53	1
19	S	4	34	35	27.93	30.35	5.37	3
20	T	2	31	62	50.94	14.91	23.85	2

Group 1 : {1,1,1,1,2,3,3,1,1,1,1,3,2,1,3,1,1,3,2}

Group 2 : {1,1,1,1,2,3,3,1,1,1,1,3,2,1,3,1,1,3,2}

Karena pada iterasi ke-1 dan ke-2 posisi *cluster* tidak berubah atau terdapat persamaan, maka perhitungan iterasi dihentikan dan mendapatkan hasil sebagai berikut:

Dari 20 data terdapat 3 grup yaitu grup 1 terdapat 12 data dan 2 grup terdapat 3 data dan grup 3 terdapat 5 data. Adapun penjelasan terdapat dari 3 grup tersebut sebagai berikut:

Kesimpulan :

1. Centroid 1 : (3.50) (16.58) (13.17) (terdapat 12 data)

Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui bahwasannya pada cluster 1 kelompok pemberian obat pada grup usia (X) adalah 36-45 Tahun, dan untuk kelompok jenis penyakit (Y) yang dialami oleh pasien adalah Hipertensi dengan penanganan pemberian Resep obat (Z) yaitu Clonidin 0,15 tab.

2. Centroid 2 : (3.33) (16.33) (59.67) (terdapat 12 data)

Dapat diketahui bahwasannya pada cluster 2 kelompok pemberian obat pada grup usia (X) adalah 36-45 Tahun, dan untuk kelompok jenis penyakit (Y) yang dialami oleh pasien adalah Hidrokel Testis dengan penanganan pemberian Resep obat (Z) yaitu Sefadroksil, Setirizin, Asetilsistein

3. Centroid 3 : (3) (29.80) (38.20) (terdapat 5 data)

Dapat diketahui bahwasannya pada cluster 3 kelompok pemberian obat pada grup usia (X) adalah 36-45 Tahun, dan untuk kelompok jenis penyakit (Y) yang dialami oleh pasien adalah Post Partum Spontan dengan penanganan pemberian Resep obat (Z) yaitu Phenoxymetil Penisilin.

4 Kesimpulan (or Conclusion)

Dari penelitian yang dilakukan dengan menggunakan sampel 20 data didapatkan hasil kelompok cluster yang terdapat pada 3 grup yaitu grup 1 berjumlah 12 data dan 2 grup berjumlah 3 data dan grup 3 berjumlah 5 data dengan hasil cluster sebagai berikut:

1. Cluster 1 kelompok pemberian obat pada grup usia (X) adalah 36-45 Tahun, dan untuk kelompok jenis penyakit (Y) yang dialami oleh pasien adalah Hipertensi dengan penanganan pemberian Resep obat (Z) yaitu Clonidin 0,15 tab.
2. Cluster 2 kelompok pemberian obat pada grup usia (X) adalah 36-45 Tahun, dan untuk kelompok jenis penyakit (Y) yang dialami oleh pasien adalah Hidrokel Testis dengan penanganan pemberian Resep obat (Z) yaitu Sefadroksil, Setirizin, Asetilsistein.
3. Cluster 3 kelompok pemberian obat pada grup usia (X) adalah 36-45 Tahun, dan untuk kelompok jenis penyakit (Y) yang dialami oleh pasien adalah Post Partum Spontan dengan penanganan pemberian Resep obat (Z) yaitu Phenoxymetil Penisilin.

Referensi (Reference)

- [1] Annisa, K., Serasi Ginting, B., & Syari, M. A. (2022). Penerapan Data Mining Pengelompokan Data Pengguna Air Bersih Berdasarkan Keluhannya Menggunakan Metode Clustering Pada PDAM Langkat. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 6.
- [2] Arhami, M., & Nasir, M. (2020). *Data Mining* (R. Indah utami, Ed.; 1st ed.). cv andi offset.
- [3] Buaton, R., Saragih, R., & SistemInformasi STMIK Kaputama Binjai Sumatera Utara, P. (2022). Data Mining Pengelompokan Akta Nikah Berdasarkan Usia Nikah atau Domisili Menggunakan Metode Clustering: Studi Kasus Kemenag Langkat. In *Sci-Tech Journal* (Vol. 2, Issue 1).



- [4] Efori Buulolo, S. Kom. , M. Kom. (2020). *DATA MINING* (1st ed.). CV Budi Utama.
- [5] Eka Putri, A. (2014). *Paham BPJS (Badan Penyelenggara Jaminan Sosial)* (1st ed.). CV Komunitas Petajen Metiatama.
- [6] Febrian Sitepu, A. (2022). Penerapan Data Mining Pengelompokan Data Pasien Berdasrkan Jenis Penyakit Menggunakan Metode Clustering (Studi Kasus Klinik Mitra ND"). *Jurnal Sistem Informasi Kaputama (JSIK)*, 6(2). www.kaputama.ac.id
- [7] Murniati, M. (2022). Pengelompokan Data Jaminan Kematian Berdasarkan Kecamatan Dengan Metode Clustering. *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains*, 1(1), 103–113. <https://doi.org/10.56248/marostek.v1i1.16>
- [8] Muslihudin, muhammad, & oktafianto. (2016). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi* (A. Pramesta, Ed.; 1st ed.). CV. ANDI OFFSET.
- [9] Ootong Kadang, M. (2021). *Algoritma dan Pemrograman* (Abd. K. Muzakir, Ed.; Pertama). Humanities Genius.
- [10] Relita Buaton, S. M. K., Zarlis, M. Sc. Prof. Dr. M., Efendi, S. Si. , MIT. Dr. S., & Yasin, S. Ko. , M. Kom. V. (2019). *Data Mining time series* (wade group, Ed.; 1st ed.). WADE Group.
- [11] Selvi, C., Sembiring, D., Hanum, L., & Parsaoran Tamba, S. (2022). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Untuk Menentukan Judul Skripsi Dan Jurnal Penelitian (Studi Kasus FTIK UNPRI). *Jurnal Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer Prima*, 5(2).
- [12] Syamsuni, Apt. Drs. H. (2019). *Farmasetika Dasar dan Hitungan Farmasi* (1st ed.). Buku Kedokteran EGC.
- [13] Tambunan, M. P. (2021). Penerapan Data Mining Dalam Analisa Data Pemberian obat Dengan Menerapkan Algoritma K-Means. *Jurnal Informasi Dan Teknologi Ilmiah (INTI)*, 8(3), 109.
- [14] Tedju, Y., Kaesmetan, Y. R., Lamabelawa, M. I., Studi Teknik Informatika Strata Satu STIKOM Uyelindo Kupang Jl Perintis Kemerdekaan, P., Putih, K., Oebobo, K., Kupang, K., & Tenggara Timur, N. (2022). Pengelompokan Penyakit Hipertensi Di Kota Kupang Menggunakan Metode K-Means. *Jurnal teknologi informasI*, 13, 98–108.
- [15] Tjolleng, A. (2017). *Pengantar pemrograman MATLAB* (M. S. A. Tjolleng, Ed.; 1st ed.). PT. Elex Media Komputindo. <https://www.researchgate.net/publication/334945947>