



Available online at : <http://bit.ly/InfoTekJar>

## InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan

ISSN (Print) 2540-7597 | ISSN (Online) 2540-7600



# Pengelompokkan Produk Kemasan Yang Harus Dihindari Penderita Diabetes Menggunakan Algoritma K-Means Clustering

Nurul Husna, Farida Hanum, M. Fauzan Azrial

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Samudra Jalan Kampus Meurandeh Langsa, Aceh

### KEYWORDS

Diabetes, K-Means Clustering, Gula

### CORRESPONDENCE

E-mail: [Nuruulhusna@gmail.com](mailto:Nuruulhusna@gmail.com)

[faridahanum729@gmail.com](mailto:faridahanum729@gmail.com)

[Fauzan.azrial@gmail.com](mailto:Fauzan.azrial@gmail.com)

### A B S T R A C T

Kurangnya pengetahuan masyarakat dalam pentingnya memperhatikan informasi nilai gizi yang terdapat di dalam suatu produk menyebabkan masyarakat tidak terhindar dari berbagai penyakit, salah satunya seperti penyakit diabetes dimana penderita penyakit ini harus lebih memperhatikan kadar glukosa yang terdapat di dalam makanan dan minuman yang dikonsumsi. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan beberapa produk kemasan yang terdapat di dua minimarket Kota Langsa menjadi kelompok produk tinggi gula rendah natrium dan produk rendah gula tinggi natrium dimana produk tinggi gula ini adalah produk yang dapat dihindari penderita diabetes. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode K-Means yaitu metode yang digunakan untuk mencari data dalam clustering non-hierarchical, dimana clustering tersebut berusaha untuk mempartisi data yang terdapat didalamnya menjadi satu bentuk atau lebih kedalam suatu cluster/kelompok. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data nilai gizi seperti jumlah lemak, protein, gula, dan natrium dalam setiap produk kemasan. Penelitian ini juga menggunakan software RStudio untuk mengolah data dengan metode K-Means. Hasil penelitian ini memiliki dua bentuk, yaitu pengelompokkan produk kedalam dua kategori yang dihitung secara manual dan pengelompokkan produk kedalam dua kategori menggunakan RStudio beserta grafik berbentuk Plot Scatter.

### PENDAHULUAN

Pada saat ini, produk seperti makanan ringan dan minuman kemasan bukanlah hal yang asing bagi masyarakat karena termasuk kedalam makanan dan minuman favorit yang dijadikan teman jika kita sedang bersantai. Akan tetapi, perlu diketahui juga, bahwa kandungan didalam produk kemasan ini tidak selalu sehat. Terdapat beberapa bahan yang didalamnya mengandung nilai gizi yang berlebihan. Maka dari itu, diperlukan suatu teknologi yang dapat digunakan untuk mencari data, menghitung data, dan mengelompokkan suatu data. Data yang telah dikumpulkan dapat diolah menjadi sebuah informasi yang dapat digunakan dengan suatu metode untuk menggali manfaat dari nilai tersebut untuk mengetahui nilai gizi yang terdapat didalam produk kemasan. Nilai gizi tertinggi didalam produk kemasan yang paling banyak adalah kandungan untuk Diabetes. Jadi, kita perlu menganalisis data yang kita kumpulkan untuk melihat apakah kandungan didalam produk kemasan berbahaya atau tidak untuk seseorang yang menderita Diabetes.

Pada tahun 2013, IDF (International Diabetes Federation) membuat estimasi bahwa jumlah penyakit diabetes yang diderita

masyarakat didunia mencapai 382 juta orang. Dari 382 juta orang yang tersebut, dapat diperkirakan bahwa sekitar 175 juta orang diantaranya belum terdiagnosa, sehingga dapat terancam bahwa penyakitnya akan berkembang tanpa disadari oleh si penderita, sehingga kita tidak bisa mencegahnya apabila diabetes tersebut sudah berkembang didalam diri kita. Dan diperkirakan penyakit ini dapat meningkat di setiap tahunnya. Di Indonesia sendiri jumlah penyakit diabetes sudah mencapai nilai yang cukup tinggi, yaitu 12 juta orang pada tahun 2013. Pada tahun 2007-2013 Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) melakukan survei pada setiap penduduk untuk menghitung jumlah proporsi penderita diabetes untuk usia 15 tahun keatas. Penyakit diabetes mengalami peningkatan karena penyakit ini disebut sebagai Silent Killer. Penyakit diabetes adalah suatu penyakit gangguan metabolic menahun yang ditandai dengan kadar glukosa dalam darah yang nilainya melebihi nilai normal untuk kadar glukosa yang harus dikonsumsi.

Data mining adalah serangkaian proses yang digunakan untuk mencari dan mengumpulkan data untuk melakukan eksplorasi, seleksi, dan pemodelan dari beberapa bagian data untuk menemukan pola atau kecenderungan yang biasanya keberadaannya tidak diketahui. Clustering adalah proses partisi terhadap data yang terdapat didalamnya kedalam grup yang

memiliki objek yang sama karakteristik antar satu objek dengan objek yang lainnya 3. Algoritma K-Means merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mencari data dalam clustering non-hierarchical, dimana clustering tersebut berusaha untuk mempartisi data yang terdapat didalamnya menjadi satu bentuk atau lebih kedalam suatu cluster/kelompok5.

Dengan adanya jurnal tentang pengelompokan makanan ringan dan minuman kemasan berdasarkan informasi nilai gizi ini, maka pasien penderita diabetes dapat mengetahui nilai gizi yang terdapat didalam makanan ringan dan minuman kemasan, terutama mengenai kadar glukosa yang terkandung didalam makanan ringan atau minuman kemasan. Sehingga pasien penderita diabetes dapat memilih makanan atau minuman jenis apa yang bisa dinikmati dan makanan atau minuman jenis apa yang harus dihindari agar tingkat glukosa dalam darah tidak meningkat.

**METODOLOGI PENELITIAN**

*Jenis penelitian*

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian terapan. Jenis penelitian terapan adalah sebuah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu objek agar bisa langsung diterapkan untuk mencari solusi dari suatu masalah. Dalam proyek ini, kami menggunakan metode k-means clustering yang digunakan untuk mengelompokkan produk kemasan berdasarkan informasi nilai gizi yang terdapat didalam produk kemasan tersebut. Data yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari dua minimarket, yaitu minimarket Indomaret Kota Langsa dan minimarket saqina kota langsa.

*Metode pengumpulan data*

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis data kuantitatif. Data kuantitatif adalah jenis data yang dapat dihitung, yang berupa angka dan nominal. Lebih spesifik lagi data yang digunakan adalah data matriks, yaitu jenis data yang memiliki objek dan atribut didalamnya. Sumber data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer. Sumber data primer merupakan sumber data yang diperoleh dari sumber asli dan diambil langsung ditempat tanpa melalui media perantara. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara observasi. Observasi data dilakukan untuk mengumpulkan data untuk mendukung proses penelitian.

*Metode analisis data*

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis data dengan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang digunakan untuk membuat sebuah uraian yang sistematis terhadap objek yang digunakan dalam penelitian mengenai sifat-sifat dan fakta-fakta dari objek tersebut. Kemudian objek yang diteliti akan digabung. untuk membuat hubungan antar variable yang terdapat didalamnya. Penelitian dengan pendekatan kuantitatif analisis data diambil dari data-data yang berbentuk numerik, sebuah data yang dapat dihitung.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

*Pengelompokan Data Manual*

Dari pembahasan pada jurnal ini, data yang digunakan adalah data informasi nilai gizi pada produk kemasan baik itu berupa makanan ataupun minuman. Hasil dan pembahasan data ini yaitu sebagai berikut:

1. Kumpulkan data informasi nilai gizi dari makanan dan minuman kemasan seperti pada tabel 1 dibawah ini

Tabel 1 Informasi Nilai Gizi Produk Kemasan.

No.	Produk Kemasan	Lemak	Protein	Gula	Natrium
1	Good Day	3	0	22	0,055
2	White Coffee	2	4	21	0,065
3	Golda	2	2	15	0,105
4	Kopiko Kopi	3	3	23	0,270
5	Nescafe Origin	2	3	18	0,115
6	Del Monte Quality Vanilla	3	2	21	0,105
7	Pepsi Blue	0	0	34	0,015
8	Fruit Tea	0	0	27	0,035
9	Stee	0	0	26	0,025
10	Ichitan Thai Tea Milk Coffe	5	4	29	0,220
11	Kratingdaeng	0	1,5	25	0
12	Fanta Anggur	0	0	25	0,055
13	Sprite	0	0	25	0,045
14	Coca Cola	0	0	27	0,015
15	Nutri Boost	1	2	33	0,160
16	Minute Maid Pulpy	0	0	27	0,045
17	Fresh Tea Marquisa	0	0	26	0,030
18	Isoplus	0	0	23	0,160
19	Indomilk Good To Go	3,5	5	24	0,110
20	Coolant	0	0	23	0,170
21	Oishi Ring Bee	4,5	2	2	0,300
22	Stik Kentang Renova	20	1	3	0,530
23	Gery Saluut	5	1	5	0,120
24	Malkis Seaweed	3,5	1	2	0,125
25	Hup Seng Cream Creakers	3,5	3	2	2,400
26	Indomie	12	8	6	0,680
27	Cap PingPong Sugar Creakers	2	2	3	0,150
28	Shoon Fatt Sugar Creakers	10	4	3	0,220
29	Lavish Peanut Butter Sandwich	9	3	8	0,840
30	Naiyu Jagung	11	3	7	0,310
31	Mega Chocolate	6	2	6	0,120
32	Hello Panda	4,5	3	12	0,180
33	Pocky	10	3	9	0,140
34	Ajinomoto YumYum	12	5	5	2,050
35	Sukses	10	13	9	1,190
36	Sarimi	9	13	3	1,360
37	Bihun Rose Brand	0	1	1	1,600
38	Sarimi Mie Gelas	0	3	2	0,390

2. Centroid awal

Langkah awal yang harus dilakukan dalam pengelompokkan data menggunakan algoritma K-Means Clustering adalah menentukan jumlah cluster. Dalam penelitian ini, data dikelompokkan menjadi 2 cluster. Setelah itu, menentukan titik pusat awal (centroid awal) dari setiap cluster secara random dari data yang ada. Pada penelitian ini, centroid awal diambil dari data ke-13 sebagai cluster 1 dan data ke-26 sebagai cluster 2 seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 2 Centroid Awal

No.	Produk Kemasan	Lemak	Protein	Gula	Natrium
13	Sprite	0,000	0,000	25,000	0,045
26	Indomie	12,000	8,000	6,000	0,680

3. Iterasi 1 Untuk menentukan jarak antar data dan pusat cluster, digunakan rumus Euclidian Distance dimana rumus ini menggunakan data dari Tabel 1 dan Tabel 2 dengan rumus dan perhitungan seperti dibawah ini.

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

Dimana:

- D(i,j) = Jarak data ke-i ke pusat cluster j
- X<sub>ki</sub> = Data ke-i pada atribut data ke-k
- X<sub>kj</sub> = Data ke-j pada atribut data ke-k

Jarak cluster 1 didapatkan dari data informasi nilai gizi produk kemasan dengan data ke-13 yang menjadi centroid awal untuk cluster 1 dan jarak cluster 2 didapatkan dari data informasi nilai gizi produk kemasan dengan data ke-26 yang menjadi centroid awal untuk cluster 2 seperti pada table dibawah ini

Tabel 3 Iterasi 1 Cluster 1

No.	Perhitungan	Hasil
1	$\sqrt{(3-0)^2 + (0-0)^2 + (22-25)^2 + (0,055-0,045)^2}$	4,234
2	$\sqrt{(2-0)^2 + (4-0)^2 + (21-25)^2 + (0,065-0,045)^2}$	6
3	$\sqrt{(2-0)^2 + (2-0)^2 + (15-25)^2 + (0,105-0,045)^2}$	10,392
4	$\sqrt{(3-0)^2 + (3-0)^2 + (23-25)^2 + (0,27-0,045)^2}$	4,696
5	$\sqrt{(2-0)^2 + (3-0)^2 + (18-25)^2 + (0,115-0,045)^2}$	7,874
6	$\sqrt{(3-0)^2 + (2-0)^2 + (21-25)^2 + (0,105-0,045)^2}$	5,385
7	$\sqrt{(0-0)^2 + (0-0)^2 + (34-25)^2 + (0,015-0,045)^2}$	9
8	$\sqrt{(0-0)^2 + (0-0)^2 + (27-25)^2 + (0,035-0,045)^2}$	2
9	$\sqrt{(0-0)^2 + (0-0)^2 + (26-25)^2 + (0,025-0,045)^2}$	1
10	$\sqrt{(5-0)^2 + (4-0)^2 + (29-25)^2 + (0,022-0,045)^2}$	7,552
11	$\sqrt{(0-0)^2 + (1,5-0)^2 + (25-25)^2 + (0-0,045)^2}$	1,501
12	$\sqrt{(0-0)^2 + (0-0)^2 + (25-25)^2 + (0,055-0,045)^2}$	0,01

13	$\sqrt{(0-0)^2 + (0-0)^2 + (25-25)^2 + (0,045-0,045)^2}$	0
14	$\sqrt{(0-0)^2 + (0-0)^2 + (27-25)^2 + (0,015-0,045)^2}$	2
15	$\sqrt{(1-0)^2 + (2-0)^2 + (33-25)^2 + (0,16-0,045)^2}$	8,307
16	$\sqrt{(0-0)^2 + (0-0)^2 + (27-25)^2 + (0,045-0,045)^2}$	2
17	$\sqrt{(0-0)^2 + (0-0)^2 + (26-25)^2 + (0,03-0,045)^2}$	1
18	$\sqrt{(0-0)^2 + (0-0)^2 + (23-25)^2 + (0,16-0,045)^2}$	2
19	$\sqrt{(3,5-0)^2 + (5-0)^2 + (24-25)^2 + (0,11-0,045)^2}$	6,185
20	$\sqrt{(0-0)^2 + (0-0)^2 + (23-25)^2 + (0,17-0,045)^2}$	2,004
21	$\sqrt{(4,5-0)^2 + (2-0)^2 + (2-25)^2 + (0,3-0,045)^2}$	23,523
22	$\sqrt{(20-0)^2 + (1-0)^2 + (3-25)^2 + (1-0,045)^2}$	29,753
23	$\sqrt{(5-0)^2 + (1-0)^2 + (5-25)^2 + (0,12-0,045)^2}$	20,640
24	$\sqrt{(3,5-0)^2 + (1-0)^2 + (2-25)^2 + (0,125-0,045)^2}$	23,286
25	$\sqrt{(3,5-0)^2 + (3-0)^2 + (2-25)^2 + (2,4-0,045)^2}$	23,575
26	$\sqrt{(12-0)^2 + (8-0)^2 + (6-25)^2 + (0,68-0,045)^2}$	23,862
27	$\sqrt{(2-0)^2 + (2-0)^2 + (3-25)^2 + (0,15-0,045)^2}$	22,181
28	$\sqrt{(10-0)^2 + (4-0)^2 + (3-25)^2 + (0,22-0,045)^2}$	24,496
29	$\sqrt{(9-0)^2 + (3-0)^2 + (8-25)^2 + (0,84-0,045)^2}$	19,484
30	$\sqrt{(11-0)^2 + (3-0)^2 + (7-25)^2 + (0,31-0,045)^2}$	21,309
31	$\sqrt{(6-0)^2 + (2-0)^2 + (6-25)^2 + (0,12-0,045)^2}$	20,025
32	$\sqrt{(4,5-0)^2 + (3-0)^2 + (12-25)^2 + (0,18-0,045)^2}$	14,081
33	$\sqrt{(10-0)^2 + (3-0)^2 + (9-25)^2 + (0,14-0,045)^2}$	19,105
34	$\sqrt{(12-0)^2 + (5-0)^2 + (5-25)^2 + (2,05-0,045)^2}$	23,938
35	$\sqrt{(10-0)^2 + (13-0)^2 + (9-25)^2 + (1,19-0,045)^2}$	22,941
36	$\sqrt{(9-0)^2 + (13-0)^2 + (3-25)^2 + (1,36-0,045)^2}$	27,124
37	$\sqrt{(0-0)^2 + (1-0)^2 + (1-25)^2 + (1,6-0,045)^2}$	24,071
38	$\sqrt{(0-0)^2 + (3-0)^2 + (2-25)^2 + (0,39-0,045)^2}$	23,197

Tabel 4 Iterasi 1 Cluster 2

No.	Perhitungan	Hasil
1	$\sqrt{(3-12)^2 + (0-8)^2 + (22-25)^2 + (0,055-0,68)^2}$	20,035
2	$\sqrt{(2-12)^2 + (4-8)^2 + (21-25)^2 + (0,065-0,68)^2}$	18,476
3	$\sqrt{(2-12)^2 + (2-8)^2 + (15-25)^2 + (0,105-0,68)^2}$	14,742
4	$\sqrt{(3-12)^2 + (3-8)^2 + (23-25)^2 + (0,27-0,68)^2}$	19,879
5	$\sqrt{(2-12)^2 + (3-8)^2 + (18-25)^2 + (0,115-0,68)^2}$	16,411
6	$\sqrt{(3-12)^2 + (2-8)^2 + (21-25)^2 + (0,105-0,68)^2}$	18,502
7	$\sqrt{(0-12)^2 + (0-8)^2 + (34-25)^2 + (0,015-0,68)^2}$	31,503
8	$\sqrt{(0-12)^2 + (0-8)^2 + (27-25)^2 + (0,035-0,68)^2}$	25,484
9	$\sqrt{(0-12)^2 + (0-8)^2 + (26-25)^2 + (0,025-0,68)^2}$	24,666
10	$\sqrt{(5-12)^2 + (4-8)^2 + (29-25)^2 + (0,022-0,68)^2}$	24,376
11	$\sqrt{(0-12)^2 + (1,5-8)^2 + (25-25)^2 + (0-0,68)^2}$	23,403
12	$\sqrt{(0-12)^2 + (0-8)^2 + (25-25)^2 + (0,055-0,68)^2}$	23,862
13	$\sqrt{(0-12)^2 + (0-8)^2 + (25-25)^2 + (0,045-0,68)^2}$	23,862
14	$\sqrt{(0-12)^2 + (0-8)^2 + (27-25)^2 + (0,015-0,68)^2}$	25,484
15	$\sqrt{(1-12)^2 + (2-8)^2 + (33-25)^2 + (0,16-0,68)^2}$	29,770
16	$\sqrt{(0-12)^2 + (0-8)^2 + (27-25)^2 + (0,045-0,68)^2}$	25,483
17	$\sqrt{(0-12)^2 + (0-8)^2 + (26-25)^2 + (0,03-0,68)^2}$	24,666
18	$\sqrt{(0-12)^2 + (0-8)^2 + (23-25)^2 + (0,16-0,68)^2}$	22,300
19	$\sqrt{(3,5-12)^2 + (5-8)^2 + (24-25)^2 + (0,11-0,68)^2}$	20,139
20	$\sqrt{(0-12)^2 + (0-8)^2 + (23-25)^2 + (0,17-0,68)^2}$	22,299
21	$\sqrt{(4,5-12)^2 + (2-8)^2 + (2-25)^2 + (0,3-0,68)^2}$	11,046
22	$\sqrt{(20-12)^2 + (1-8)^2 + (3-25)^2 + (1-0,68)^2}$	11,046
23	$\sqrt{(5-12)^2 + (1-8)^2 + (5-25)^2 + (0,12-0,68)^2}$	9,966
24	$\sqrt{(3,5-12)^2 + (1-8)^2 + (2-25)^2 + (0,125-0,68)^2}$	11,729
25	$\sqrt{(3,5-12)^2 + (3-8)^2 + (2-25)^2 + (2,4-0,68)^2}$	10,78
26	$\sqrt{(12-12)^2 + (8-8)^2 + (6-25)^2 + (0,68-0,68)^2}$	0
27	$\sqrt{(2-12)^2 + (2-8)^2 + (3-25)^2 + (0,15-0,68)^2}$	12,053
28	$\sqrt{(10-12)^2 + (4-8)^2 + (3-25)^2 + (0,22-0,68)^2}$	5,405
29	$\sqrt{(9-12)^2 + (3-8)^2 + (8-25)^2 + (0,84-0,68)^2}$	6,166
30	$\sqrt{(11-12)^2 + (3-8)^2 + (7-25)^2 + (0,31-0,68)^2}$	5,209
31	$\sqrt{(6-12)^2 + (2-8)^2 + (6-25)^2 + (0,12-0,68)^2}$	8,504
32	$\sqrt{(4,5-12)^2 + (3-8)^2 + (12-25)^2 + (0,18-0,68)^2}$	10,84
33	$\sqrt{(10-12)^2 + (3-8)^2 + (9-25)^2 + (0,14-0,68)^2}$	6,188
34	$\sqrt{(12-12)^2 + (5-8)^2 + (5-25)^2 + (2,05-0,68)^2}$	3,446
35	$\sqrt{(10-12)^2 + (13-8)^2 + (9-25)^2 + (1,19-0,68)^2}$	6,185
36	$\sqrt{(9-12)^2 + (13-8)^2 + (3-25)^2 + (1,36-0,68)^2}$	6,593
37	$\sqrt{(0-12)^2 + (1-8)^2 + (1-25)^2 + (1,6-0,68)^2}$	14,793
38	$\sqrt{(0-12)^2 + (3-8)^2 + (2-25)^2 + (0,39-0,68)^2}$	13,605

Dari tabel diatas, maka didapatkan hasil iterasi 1 dari perhitungan data informasi nilai gizi produk kemasan dengan data centroid awal cluster 1 dan cluster 2. Langkah selanjutnya adalah menentukan jarak terdekat seperti pada tabel dibawah ini

Tabel 5 Tabel Iterasi 1

No.	Produk Kemasan	Lemak	Protein	Gula	Natrium	Cluster 1	Cluster 2	Jarak Terdekat
1	Good Day	3	0	22	0,055	4,234	20,035	4,234
2	White Coffee	2	4	21	0,065	6	18,476	6
3	Golda	2	2	15	0,105	10,392	14,742	10,392
4	Kopiko Kopi	3	3	23	0,270	4,696	19,879	4,696
5	Nescafe Origin	2	3	18	0,115	7,874	16,411	7,874
6	Del Monte Quality Vanilla	3	2	21	0,105	5,385	18,502	5,385
7	Pepsi Blue	0	0	34	0,015	9	31,503	9
8	Fruit Tea	0	0	27	0,035	2	25,484	2
9	Stee	0	0	26	0,025	1	24,666	1
10	Ichitan ThaiTeaMilk Coffe	5	4	29	0,220	7,552	24,376	7,552
11	Kratingdaeng	0	1,5	25	0,000	1,501	23,403	1,501
12	Fanta Anggur	0	0	25	0,055	0,01	23,862	0,01
13	Sprite	0	0	25	0,045	0	23,862	0
14	Coca Cola	0	0	27	0,015	2	25,484	2
15	Nutri Boost	1	2	33	0,160	8,307	29,770	8,307
16	Minute Maid Pulpy	0	0	27	0,045	2	25,483	2
17	Fresh Tea Marquisa	0	0	26	0,030	1	24,666	1
18	Isoplus	0	0	23	0,160	2	22,300	2
19	Indomilk GoodToGo	3,5	5	24	0,110	6,185	20,139	6,185
20	Coolant	0	0	23	0,170	2,004	22,299	2,004
21	Oishi Ring Bee	4,5	2	2	0,300	23,523	11,046	11,046
22	Stik Kentang Renova	20	1	3	0,530	29,753	11,046	11,046
23	Gery Saluut	5	1	5	0,120	20,640	9,966	9,966
24	Malkis Seaweed	3,5	1	2	0,125	23,286	11,729	11,729
25	Hup Seng Cream Creackers	3,5	3	2	2,400	23,575	10,78	10,78
26	Indomie	12	8	6	0,680	23,862	0	0
27	Cap PingPong Sugar Creackers	2	2	3	0,150	22,181	12,053	12,053
28	Shoon Fatt Sugar Creackers	10	4	3	0,220	24,496	5,405	5,405
29	Lavish Peanut Butter Sandwich	9	3	8	0,840	19,484	6,166	6,166
30	Naiyu Jagung	11	3	7	0,310	21,309	5,209	5,209

Data diatas akan dikelompokkan ke dalam 2 kelompok yaitu kelompok cluster 1 dan cluster 2 dimana nilai 1 menandakan data tersebut berada di kelompok itu. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 6 Pengelompokkan Data 1

No.	Cluster 1	Cluster 2
1	1	0
2	1	0
3	1	0
4	1	0
5	1	0
6	1	0
7	1	0
8	1	0
9	1	0
10	1	0
11	1	0
12	1	0
13	1	0
14	1	0
15	1	0
16	1	0
17	1	0
18	1	0
19	1	0
20	1	0
21	0	1
22	0	1
23	0	1
24	0	1
25	0	1
26	0	1
27	0	1
28	0	1
29	0	1
30	0	1
31	0	1
32	0	1
33	0	1
34	0	1
35	0	1
36	0	1
37	0	1
38	0	1

4. Iterasi 2

Langkah selanjutnya adalah, menentukan kembali titik pusat cluster yang baru (centroid baru) dengan rumus rata-rata untuk data setiap cluster nya. Setelah dilakukan perhitungan, maka didapatkan hasil seperti dibawah ini.

Selanjutnya, dilakukan perhitungan iterasi kembali seperti pada langkah ke-3 dengan centroid baru dan data cluster yang sudah dikelompokkan. Hal ini dilakukan hingga centroid dari setiap cluster tidak mengalami perubahan lagi dan data tidak berpindah

Tabel 7 Centroid baru

Nilai Gizi	C1	C2
<b>Lemak</b>	1,225	7,333
<b>Protein</b>	1,325	3,944
<b>Gula</b>	24,7	4,889
<b>Natrium</b>	0,09	0,706

dari satu tempat tempat ke lainnya lagi. Perhitungan iterasi dapat dilihat di tabel dibawah ini.

Tabel 8 Iterasi 2 Cluster 1

No.	Perhitungan	Hasil
1	$\sqrt{(3-1,225)^2 + (0-1,325)^2 + (22-24,7)^2 + (0,055-0,09)^2}$	3,492
2	$\sqrt{(2-1,225)^2 + (4-1,325)^2 + (21-24,7)^2 + (0,065-0,09)^2}$	4,631
3	$\sqrt{(2-1,225)^2 + (2-1,325)^2 + (15-24,7)^2 + (0,105-0,09)^2}$	9,754
4	$\sqrt{(3-1,225)^2 + (3-1,325)^2 + (23-24,7)^2 + (0,27-0,09)^2}$	2,980
5	$\sqrt{(2-1,225)^2 + (3-1,325)^2 + (18-24,7)^2 + (0,115-0,09)^2}$	6,950
6	$\sqrt{(3-1,225)^2 + (2-1,325)^2 + (21-24,7)^2 + (0,105-0,09)^2}$	4,159
7	$\sqrt{(0-1,225)^2 + (0-1,325)^2 + (34-24,7)^2 + (0,015-0,09)^2}$	9,474
8	$\sqrt{(0-1,225)^2 + (0-1,325)^2 + (27-24,7)^2 + (0,035-0,09)^2}$	2,924
9	$\sqrt{(0-1,225)^2 + (0-1,325)^2 + (26-24,7)^2 + (0,025-0,09)^2}$	2,225
10	$\sqrt{(5-1,225)^2 + (4-1,325)^2 + (29-24,7)^2 + (0,022-0,09)^2}$	6,318
11	$\sqrt{(0-1,225)^2 + (1,5-1,325)^2 + (25-24,7)^2 + (0-0,09)^2}$	1,276
12	$\sqrt{(0-1,225)^2 + (0-1,325)^2 + (25-24,7)^2 + (0,055-0,09)^2}$	1,830
13	$\sqrt{(0-1,225)^2 + (0-1,325)^2 + (25-24,7)^2 + (0,045-0,09)^2}$	1,830
14	$\sqrt{(0-1,225)^2 + (0-1,325)^2 + (27-24,7)^2 + (0,015-0,09)^2}$	2,924
15	$\sqrt{(1-1,225)^2 + (2-1,325)^2 + (33-24,7)^2 + (0,16-0,09)^2}$	8,331
16	$\sqrt{(0-1,225)^2 + (0-1,325)^2 + (27-24,7)^2 + (0,045-0,09)^2}$	2,924
17	$\sqrt{(0-1,225)^2 + (0-1,325)^2 + (26-24,7)^2 + (0,03-0,09)^2}$	2,225
18	$\sqrt{(0-1,225)^2 + (0-1,325)^2 + (23-24,7)^2 + (0,16-0,09)^2}$	2,480
19	$\sqrt{(3,5-1,225)^2 + (5-1,325)^2 + (24-24,7)^2 + (0,11-0,09)^2}$	4,379
20	$\sqrt{(0-1,225)^2 + (0-1,325)^2 + (23-24,7)^2 + (0,17-0,09)^2}$	2,480
21	$\sqrt{(4,5-1,225)^2 + (2-1,325)^2 + (2-24,7)^2 + (0,3-0,09)^2}$	22,946
22	$\sqrt{(20-1,225)^2 + (1-1,325)^2 + (3-24,7)^2 + (1-0,09)^2}$	28,700
23	$\sqrt{(5-1,225)^2 + (1-1,325)^2 + (5-24,7)^2 + (0,12-0,09)^2}$	20,061
24	$\sqrt{(3,5-1,225)^2 + (1-1,325)^2 + (2-24,7)^2 + (0,125-0,09)^2}$	22,816
25	$\sqrt{(3,5-1,225)^2 + (3-1,325)^2 + (2-24,7)^2 + (2,4-0,09)^2}$	22,991
26	$\sqrt{(12-1,225)^2 + (8-1,325)^2 + (6-24,7)^2 + (0,68-0,09)^2}$	22,599
27	$\sqrt{(2-1,225)^2 + (2-1,325)^2 + (3-24,7)^2 + (0,15-0,09)^2}$	21,724
28	$\sqrt{(10-1,225)^2 + (4-1,325)^2 + (3-24,7)^2 + (0,22-0,09)^2}$	23,560
29	$\sqrt{(9-1,225)^2 + (3-1,325)^2 + (8-24,7)^2 + (0,84-0,09)^2}$	18,512
30	$\sqrt{(11-1,225)^2 + (3-1,325)^2 + (7-24,7)^2 + (0,31-0,09)^2}$	20,290
31	$\sqrt{(6-1,225)^2 + (2-1,325)^2 + (6-24,7)^2 + (0,12-0,09)^2}$	19,312
32	$\sqrt{(4,5-1,225)^2 + (3-1,325)^2 + (12-24,7)^2 + (0,18-0,09)^2}$	13,222
33	$\sqrt{(10-1,225)^2 + (3-1,325)^2 + (9-24,7)^2 + (0,14-0,09)^2}$	18,064
34	$\sqrt{(12-1,225)^2 + (5-1,325)^2 + (5-24,7)^2 + (2,05-0,09)^2}$	22,837
35	$\sqrt{(10-1,225)^2 + (13-1,325)^2 + (9-24,7)^2 + (1,19-0,09)^2}$	21,471
36	$\sqrt{(9-1,225)^2 + (13-1,325)^2 + (3-24,7)^2 + (1,36-0,09)^2}$	25,870
37	$\sqrt{(0-1,225)^2 + (1-1,325)^2 + (1-24,7)^2 + (1,6-0,09)^2}$	23,782
38	$\sqrt{(0-1,225)^2 + (3-1,325)^2 + (2-24,7)^2 + (0,39-0,09)^2}$	22,797

Tabel 9 Iterasi 2 Cluster 2

No.	Perhitungan	Hasil
1	$\sqrt{(3-7,333)^2 + (0-3,944)^2 + (22-4,889)^2 + (0,055-0,706)^2}$	3,492
2	$\sqrt{(2-7,333)^2 + (4-3,944)^2 + (21-4,889)^2 + (0,065-0,706)^2}$	4,631
3	$\sqrt{(2-7,333)^2 + (2-3,944)^2 + (15-4,889)^2 + (0,105-0,706)^2}$	9,754
4	$\sqrt{(3-7,333)^2 + (3-3,944)^2 + (23-4,889)^2 + (0,27-0,706)^2}$	2,980
5	$\sqrt{(2-7,333)^2 + (3-3,944)^2 + (18-4,889)^2 + (0,115-0,706)^2}$	6,950
6	$\sqrt{(3-7,333)^2 + (2-3,944)^2 + (21-4,889)^2 + (0,105-0,706)^2}$	4,159
7	$\sqrt{(0-7,333)^2 + (0-3,944)^2 + (34-4,889)^2 + (0,015-0,706)^2}$	9,474
8	$\sqrt{(0-7,333)^2 + (0-3,944)^2 + (27-4,889)^2 + (0,035-0,706)^2}$	2,924
9	$\sqrt{(0-7,333)^2 + (0-3,944)^2 + (26-4,889)^2 + (0,025-0,706)^2}$	2,225
10	$\sqrt{(5-7,333)^2 + (4-3,944)^2 + (29-4,889)^2 + (0,022-0,706)^2}$	6,318
11	$\sqrt{(0-7,333)^2 + (1,5-3,944)^2 + (25-4,889)^2 + (0-0,706)^2}$	1,276
12	$\sqrt{(0-7,333)^2 + (0-3,944)^2 + (25-4,889)^2 + (0,055-0,706)^2}$	1,830

13	$\sqrt{(0-7,333)^2 + (0-3,944)^2 + (25-4,889)^2 + (0,045-0,706)^2}$	1,830
14	$\sqrt{(0-7,333)^2 + (0-3,944)^2 + (27-4,889)^2 + (0,015-0,706)^2}$	2,924
15	$\sqrt{(1-7,333)^2 + (2-3,944)^2 + (33-4,889)^2 + (0,16-0,706)^2}$	8,331
16	$\sqrt{(0-7,333)^2 + (0-3,944)^2 + (27-4,889)^2 + (0,045-0,706)^2}$	2,924
17	$\sqrt{(0-7,333)^2 + (0-3,944)^2 + (26-4,889)^2 + (0,03-0,706)^2}$	2,225
18	$\sqrt{(0-7,333)^2 + (0-3,944)^2 + (23-4,889)^2 + (0,16-0,706)^2}$	2,480
19	$\sqrt{(3,5-7,333)^2 + (5-3,944)^2 + (24-4,889)^2 + (0,11-0,706)^2}$	4,379
20	$\sqrt{(0-7,333)^2 + (0-3,944)^2 + (23-4,889)^2 + (0,17-0,706)^2}$	2,480
21	$\sqrt{(4,5-7,333)^2 + (2-3,944)^2 + (2-4,889)^2 + (0,3-0,706)^2}$	22,946
22	$\sqrt{(20-7,333)^2 + (1-3,944)^2 + (3-4,889)^2 + (1-0,706)^2}$	28,700
23	$\sqrt{(5-7,333)^2 + (1-3,944)^2 + (5-4,889)^2 + (0,12-0,706)^2}$	20,061
24	$\sqrt{(3,5-7,333)^2 + (1-3,944)^2 + (2-4,889)^2 + (0,125-0,706)^2}$	22,816
25	$\sqrt{(3,5-7,333)^2 + (3-3,944)^2 + (2-4,889)^2 + (2,4-0,706)^2}$	22,991
26	$\sqrt{(12-7,333)^2 + (8-3,944)^2 + (6-4,889)^2 + (0,68-0,706)^2}$	22,599
27	$\sqrt{(2-7,333)^2 + (2-3,944)^2 + (3-4,889)^2 + (0,15-0,706)^2}$	21,724
28	$\sqrt{(10-7,333)^2 + (4-3,944)^2 + (3-4,889)^2 + (0,22-0,706)^2}$	23,560
29	$\sqrt{(9-7,333)^2 + (3-3,944)^2 + (8-4,889)^2 + (0,84-0,706)^2}$	18,512
30	$\sqrt{(11-7,333)^2 + (3-3,944)^2 + (7-4,889)^2 + (0,31-0,706)^2}$	20,290
31	$\sqrt{(6-7,333)^2 + (2-3,944)^2 + (6-4,889)^2 + (0,12-0,706)^2}$	19,312
32	$\sqrt{(4,5-7,333)^2 + (3-3,944)^2 + (12-4,889)^2 + (0,18-0,706)^2}$	13,222
33	$\sqrt{(10-7,333)^2 + (3-3,944)^2 + (9-4,889)^2 + (0,14-0,706)^2}$	18,064
34	$\sqrt{(12-7,333)^2 + (5-3,944)^2 + (5-4,889)^2 + (2,05-0,706)^2}$	22,837
35	$\sqrt{(10-7,333)^2 + (13-3,944)^2 + (9-4,889)^2 + (1,19-0,706)^2}$	21,471
36	$\sqrt{(9-7,333)^2 + (13-3,944)^2 + (3-4,889)^2 + (1,36-0,706)^2}$	25,870
37	$\sqrt{(0-7,333)^2 + (1-3,944)^2 + (1-4,889)^2 + (1,6-0,706)^2}$	23,782
38	$\sqrt{(0-7,333)^2 + (3-3,944)^2 + (2-4,889)^2 + (0,39-0,706)^2}$	22,797

Tabel 11 Pengelompokan Data 2

No.	Cluster 1	Cluster 2
1	1	0
2	1	0
3	1	0
4	1	0
5	1	0
6	1	0
7	1	0
8	1	0
9	1	0
10	1	0
11	1	0
12	1	0
13	1	0
14	1	0
15	1	0
16	1	0
17	1	0
18	1	0
19	1	0
20	1	0
21	0	1
22	0	1
23	0	1
24	0	1
25	0	1
26	0	1
27	0	1
28	0	1
29	0	1
30	0	1
31	0	1
32	0	1
33	0	1
34	0	1
35	0	1
36	0	1
37	0	1
38	0	1

Langkah selanjutnya, data diatas akan dikelompokkan ke dalam 2 kelompok seperti pada langkah sebelumnya dalam menghitung iterasi 1. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Dapat dilihat bahwa hasil pengelompokan data 1 = pengelompokan data 2, sehingga tidak perlu melakukan iterasi lagi. Apabila nilai pada iterasi 2 ada yang berbeda dengan iterasi 1, maka harus dilakukan perhitungan iterasi kembali seperti langkah diatas.

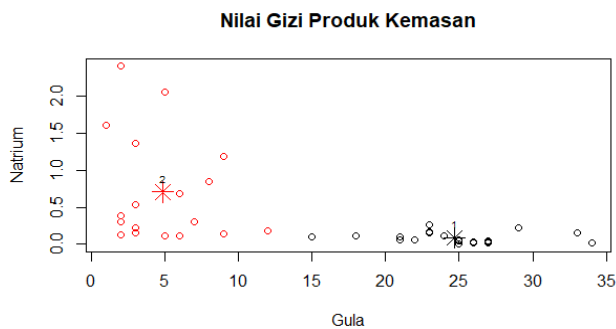
Tabel 10 Iterasi 2

No.	Produk Kemasan	Lemak	Protein	Gula	Natrium	Cluster 1	Cluster 2	Jarak Terdekat
1	Good Day	3	0	22	0,055	3,492	18,098	3,492
2	White Coffee	2	4	21	0,065	4,631	16,983	4,631
3	Golda	2	2	15	0,105	9,754	11,611	9,754
4	Kopiko Kopi	3	3	23	0,270	2,980	18,651	2,980
5	Nescafe Origin	2	3	18	0,115	6,950	14,198	6,950
6	Del Monte Quality Vanilla	3	2	21	0,105	4,159	16,807	4,159
7	Pepsi Blue	0	0	34	0,015	9,474	30,286	9,474
8	Fruit Tea	0	0	27	0,035	2,924	23,637	2,924
9	Stee	0	0	26	0,025	2,225	22,704	2,225
10	Ichitan Thai Tea Milk Coffee	5	4	29	0,220	6,318	24,229	6,318
11	Kratingdaeng	0	1,5	25	0,000	1,276	21,557	1,276
12	Fanta Anggur	0	0	25	0,055	1,830	21,777	1,830
13	Sprite	0	0	25	0,045	1,830	21,777	1,830
14	Coca Cola	0	0	27	0,015	2,924	23,637	2,924
15	Nutri Boost	1	2	33	0,160	8,331	28,886	8,331
16	Minute Maid Pulpy	0	0	27	0,045	2,924	23,636	2,924
17	Fresh Tea Marquisa	0	0	26	0,030	2,225	22,704	2,225
18	Isoplus	0	0	23	0,160	2,480	19,941	2,480
19	Indomilk Good To Go	3,5	5	24	0,110	4,379	19,529	4,379
20	Coolant	0	0	23	0,170	2,480	19,941	2,480
21	Oishi Ring Bee	4,5	2	2	0,300	22,946	4,508	4,508
22	Stik Kentang Renova	20	1	3	0,530	28,700	13,142	13,142
23	Gery Saluut	5	1	5	0,120	20,061	3,804	3,804
24	Malkis Seaweed	3,5	1	2	0,125	22,816	5,661	5,661
25	Hup Seng Cream Creackers	3,5	3	2	2,400	22,991	5,177	5,177
26	Indomie	12	8	6	0,680	22,599	6,282	6,282
27	Cap PingPong Sugar Creakers	2	2	3	0,150	21,724	6,009	6,009
28	Shoon Fatt Sugar Creakers	10	4	3	0,220	23,560	3,304	3,304
29	Lavish Peanut Butter Sandwich	9	3	8	0,840	18,512	3,656	3,656
30	Naiyu Jagung	11	3	7	0,310	20,290	4,353	4,353
31	Mega Chocolate	6	2	6	0,120	19,312	2,671	2,671
32	Hello Panda	4,5	3	12	0,180	13,222	7,731	7,731
33	Pocky	10	3	9	0,140	18,064	5,022	5,022
34	Ajinomoto YumYum	12	5	5	2,050	22,837	4,971	4,971
35	Sukses	10	13	9	1,190	21,471	10,308	10,308
36	Sarimi	9	13	3	1,360	25,870	9,422	9,422
37	Bihun Rose Brand	0	1	1	1,600	23,782	8,853	8,853
38	Sarimi Mie Gelas	0	3	2	0,390	22,797	7,970	7,970

**Pengolahan Data Dengan RStudio**

Lavish Peanut Butter Sandwich	0	1
Malkis Seaweed	0	1
Mega Chocolate	0	1
Minute Maid Pulpy	1	0
Naiyu Jagung	0	1
Nescafe Origin	1	0
Nutri Boost	1	0
Oishi Ring Bee	0	1
Pepsi Blue	1	0
Pocky	0	1
Sarimi	0	1
Sarimi Mie Gelas	0	1
Shoon Fatt Sugar Creakers	0	1
Sprite	1	0
Stee	1	0
Stik Kentang Renova	0	1
Sukses	0	1
White Coffee	1	0
		1 2
Ajinomoto YumYum	0	1
Bihun Rose Brand	0	1
Cap PingPong sugar Creakers	0	1
Coca Cola	1	0
Coolant	1	0
Del Monte Quality Vanilla	1	0
Fanta Anggur	1	0
Fresh Tea Marquisa	1	0
Fruit Tea	1	0
Gery Saluut	0	1
Golda	1	0
Good Day	1	0
Hello Panda	0	1
Hup Seng Cream Creakers	0	1
Ichitan Thai Tea Milk Coffe	1	0
Indomie	0	1
Indomilk Good To Go	1	0
Isoplus	1	0
Kopiko Kopi	1	0
Kratingdaeng	1	0

Gambar 1 Pengelompokan data



Gambar 2 Scatter Plot pengolahan data dengan RStudio

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil yang dicapai terkait dengan penelitian pengelompokan produk kemasan yang harus dihindari penderita diabetes, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengelompokan data produk kemasan berdasarkan informasi nilai gizi dari setiap produk yang meliputi lemak, protein, gula dan natrium yang difokuskan untuk gula dan natrium dibagi menjadi 2 yaitu kelompok produk dengan tinggi gula rendah natrium yang berjumlah 20 produk dan kelompok produk rendah gula tinggi natrium yang berjumlah 18 produk.
2. Sebanyak 20 produk yang masuk kedalam kelompok tinggi gula rendah natrium harus dihindari penderita penyakit diabetes. Sedangkan 18 produk yang masuk

kedalam kelompok tinggi natrium rendah gula bisa dikonsumsi oleh penderita penyakit diabetes.

3. Algoritma K-Means Clustering ini sangat membantu dalam pengelompokan suatu data berdasarkan karakteristik suatu data dengan pengambilan centroid secara acak di langkah awal dan iterasi yang dilakukan berulang hingga nilai cluster tidak berubah.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Pramadhani, Aline Embun, Setiadi, Tedy. 2014. Penerapan Data Mining Untuk Klasifikasi Prediksi Penyakit ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) Dengan Algoritma Decision Tree (ID3). Jurnal Sarjana Teknik Informatika Volume 2 Nomor 1.
- [2] Efendi, Muhamad Subhan, Wibawa, Helmie Arif. 2018. Prediksi Penyakit Diabetes Menggunakan Algoritma ID3 dengan Pemilihan Atribut Terbaik (Diabetes Prediction using ID3 Algorithm with Best Attribute Selection). JUITA p-ISSN: 2086-9398 (print); e-ISSN: 2579-9801 (online); Volume VI, Nomor 1.
- [3] Asroni, Ronald Adrian. 2015. Penerapan Metode K-Means Untuk Clustering Mahasiswa Berdasarkan Nilai Akademik Dengan Weka Interface Studi Kasus Pada Jurusan Teknik Informatika UMM Magelang. Jurnal Ilmiah Semesta Teknika Vol. 18, No. 1,76-82
- [4] Widodo, dan Wahyuni, Dina. 2017. Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Mengetahui Bidang Skripsi Mahasiswa Multimedia Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer Universitas Negeri Jakarta. Jurnal PINTER Vol. 1, No. 2
- [5] Sucipto, Hadi, dkk. 2017. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN SISWA BARU DAN PENJURUSAN PADA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN(SMK). JURNAL EKONOMI DAN TEKNIK INFORMATIKA VOL. 5 NO. 2
- [6] Muningsih, Elli, & Kiswati, Sri. 2015. . Penerapan Metode K-Means Untuk Clustering Produk Online Shop Dalam Penentuan Stok Barang. Jurnal Bianglala Informatika Vol. , No. 1
- [7] Ndruru, Efroni & Limbong, Riswan. 2018. Implementasi Data Mining Dalam Pengelompokan Jurusan yang Diminati Siswa SMK Negeri 1 Lolowa'u menggunakan Metode Clustering. MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem) p-ISSN: 2548-6985, e-ISSN: 2599-3089; Volume 3 No. 2.