

## Analisis Cluster Pada Produk Mie Instan Berdasarkan Komposisi Yang Terkandung Dengan Menggunakan Metode Ward

### Cluster Analysis Of Instant Mie Products Based on Composition That Connected With Using The Ward Method

Faza Syahrudin Sam<sup>1</sup>, Syaripuddin<sup>2</sup>, Wasono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorium Statistika Komputasi, FMIPA Universitas Mulawarman

<sup>2,3</sup>Laboratorium Matematika Komputasi, FMIPA Universitas Mulawarman

E-mail: [fazasyahrudin12@gmail.com](mailto:fazasyahrudin12@gmail.com)

#### Abstract

Cluster analysis is a grouping of data (objects) based on only the information found in the data that describes the object and the relationships between data. The variance method commonly used is the Ward method where the average for each cluster is calculated. At each stage, the two clusters that have the smallest increase in sum of squares in the cluster are combined.. Some compositions of ingredients in noodles, for example, fat, protein, carbohydrates, food fiber, sugar and sodium. The composition of the noodles that are dangerous one of which is Monosodium Glutamate (MSG). The purpose of this research is to find out how many clusters are formed based on the composition of the content of instant noodle products. Based on the results of cluster research formed based on the composition of the contents of 43 instant noodle samples are 9 clusters where the first cluster consists of 2 members, the second cluster consists of 7 members, the third cluster consists of 5 members, the fourth cluster consists of 7 members, the fifth cluster consists of 6 members, the sixth cluster consists of 4 members, the seventh cluster consists of 4 members, the cluster the eighth consists of 1 member and the ninth cluster consists of 7 members.

Keyword: Average, Cluster Analysis, Composition, Sum of Square, Ward Method

#### Pendahuluan

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar (Turban dkk, 2005). Analisis kelompok (*cluster analysis*) adalah pengelompokan data (objek) yang didasarkan hanya pada informasi yang ditemukan dalam data yang menggambarkan objek tersebut dan hubungan antar data (Tan, 2006).

Metode pengclusteran dalam analisis cluster ada 2, yaitu metode hierarki dan metode non hierarki. Analisis cluster dengan metode hierarki adalah analisis yang pengclusteran datanya dilakukan dengan cara mengukur jarak kedekatan pada setiap obyek yang kemudian membentuk sebuah dendogram. Jenis analisis cluster dengan metode hierarki ada beberapa macam, diantaranya yaitu, metode single linkage, metode complete linkage, metode average linkage, metode centroid, metode Ward, dan metode median clustering.

Metode Ward merupakan suatu metode pembentukan cluster yang didasari oleh hilangnya informasi akibat penggabungan obyek menjadi cluster. Hal ini diukur dengan menggunakan jumlah total dari deviasi kuadrat pada mean cluster untuk setiap pengamatan. Error sum of squares (ESS) digunakan sebagai

fungsi obyektif. Dua obyek akan digabungkan jika mempunyai fungsi obyektif terkecil diantara kemungkinan yang ada. metode Ward dimana rata-rata untuk setiap cluster dihitung. Lalu, dihitung jarak Euclidean antara setiap obyek dan nilai rata-rata itu, lalu jarak itu dihitung semua. Pada setiap tahap, dua cluster yang memiliki kenaikan 'sum of squares' dalam cluster yang terkecil digabungkan (Simamora, 2005).

Makanan instan atau makanan cepat saji menjadi pilihan karena menuntut sebagian masyarakat dengan harga yang cukup terjangkau serta pengolahan yang praktis mereka sudah dapat menikmati makanan yang lezat rasanya. Makanan instan atau makanan cepat saji pada saat ini menjadi gaya hidup bagi sebagian masyarakat. Dizaman modem seperti sekarang, para produsen mie instan telah menciptakan berbagai inovasi rasa dan kemasan yang membuat mie instan semakin menarik. Sehingga para konsumen menjadi tertarik untuk tetap mengonsumsi mie instan. Tetapi dibalik kelezatan rasa yang diberikan oleh mie instan, terdapat beberapa kandungan zat-zat yang dapat berdampak buruk terhadap kesehatan tubuh. Namun banyak orang yang tidak mengetahuinya bahkan mengabaikannya. Dalam mie instan yang mengandung kadar zat-zat yang rendah saja sudah merugikan bagi kesehatan apalagi dengan kadar yang tinggi dan dikonsumsi berkali-kali akan berdampak buruk bagi kesehatan tubuh. (Kumpulan Ilmu Kesehatan, 2015).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik melakukan pengelompokkan terhadap beberapa jenis mie instan sesuai dengan kadar zat-zat yang terkandung didalamnya. Dan analisis yang dipakai adalah analisis cluster yang bertujuan untuk mengelompokkan isi variabel (kandungan zat di mie instan). Pada analisis ini juga akan meneliti seluruh hubungan interdependensi, tidak ada perbedaan variabel bebas dan tak bebas (dependent and independent variables). Adapun metode cluster yang digunakan yaitu dengan metode Ward. Metode Ward digunakan untuk mengetahui kelompok-kelompok jenis mie instan sesuai komposisi yang terkandung didalamnya. Maka peneliti tertarik untuk mengangkat judul “Analisis Cluster Pada Produk Mie Instan Berdasarkan Komposisi Yang Terkandung Dengan Menggunakan Metode Ward”

**Metode Ward**

*Variance Methods*, menghasilkan *cluster* dengan meminimumkan variansi dalam *cluster*. Metode variansi yang biasa dipergunakan ialah **metode ward**. Untuk setiap *cluster* rata-rata dari seluruh variabel dihitung, kemudian setiap objek, jarak *euclid* kuadrat ke rata-rata *cluster* dihitung. Metode ward ditemukan oleh Ward pada tahun 1963 tidak menghitung jarak antar kelompok, namun metode ini membentuk kelompok-kelompok dengan memaksimalkan kehomogenan dalam kelompok. Jumlah kuadrat dalam kelompok yang memuat objek tersebut yang diminimalkan sering disebut *Error Sum of Square (SSE)*.

Persamaan yang sering digunakan adalah sebagai berikut:

$$SSE = \sum_{j=1}^p \left[ \sum_{i=1}^n X_{ij}^2 - \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n X_{ij})^2 \right] \quad (1)$$

Dimana, *i* adalah banyak objek pengamatan, *j* adalah banyaknya variabel,  $X_{ij}$  adalah data ke-*i* pada variabel ke-*j*

**Standarisasi Data**

Variabel yang memiliki nilai besar mempunyai pengaruh yang lebih besar dalam melakukan prediksi klasifikasi daripada variabel dengan nilai kecil. Untuk mengatasi masalah tersebut, dapat digunakan teknik normalisasi variabel sehingga semua variabel akan berbeda dalam jangkauan yang sama. Tanpa dilakukan normalisasi, bisa jadi salah satu variabel akan mendominasi di dalam klasifikator. Cara menentukan nilai normalisasi adalah dengan menghitung nilai *mean* dan variansi dari masing-masing variabel.

$$\bar{x}_k = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_{ik} \quad (2)$$

$$\sigma_k^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_{ik} - \bar{x}_k)^2 \quad (3)$$

$$\hat{x}_{ik} = \frac{x_{ik} - \bar{x}_k}{\sigma_k} \quad (4)$$

Dimana,  $\bar{X}_k$  adalah rata-rata variabel ke-*k* dan  $\sigma_k^2$  adalah varansi vartiable ke-*k* sedangkan  $\hat{x}_{ik}$  adalah normalisasi data ke-*i* pada variabel ke-*k*.

**Deteksi Multikolinieritas**

Uji multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas (independen) pada model. Asumsi multikolinieritas mengharuskan tidak adanya korelasi yang sempurna atau besar diantara variabel-variabel independen. Analisis koefisien korelasi bertujuan untuk mempelajari apakah ada hubungan antara dua variabel. Koefisien korelasi antar variabel independen haruslah lemah (dibawah 0.8). Jika korelasi kuat, terjadilah problem multikolinieritas. Koefisien korelasi dirumuskan sebagai berikut :

$$r_{ab} = \frac{n \sum_{i=1}^n ab - (\sum_{i=1}^n a)(\sum_{i=1}^n b)}{\sqrt{\{n \sum_{i=1}^n a^2 - (\sum_{i=1}^n a)^2\} \{n \sum_{i=1}^n b^2 - (\sum_{i=1}^n b)^2\}}} \quad (5)$$

Dimana *a* dan *b* adalah variabel bebas (independen) pada model, sedangkan *n* adalah banyaknya sampel yang digunakan (Santoso, 2012).

**Menghitung Jarak Euclide**

Tujuan analisis cluster adalah mengelompokkan obyek yang mirip ke dalam cluster yang sama. Oleh karena itu memerlukan beberapa ukuran untuk mengetahui seberapa mirip atau berbeda obyek-obyek tersebut. Pendekatan yang biasa digunakan adalah mengukur kemiripan yang dinyatakan dalam jarak (distance) antara pasangan obyek. Pada analisis cluster terdapat tiga ukuran untuk mengukur kesamaan antar obyek. Jarak *euclidean* mengukur jumlah kuadrat perbedaan nilai pada masing-masing variabel.

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (X_{ik} - X_{jk})^2} \quad (6)$$

Dimana,  $d_{ij}$  adalah Jarak antara obyek ke-*i* dan obyek ke-*j*, *p* adalah jumlah variabel *cluster*,  $X_{ik}$  adalah data dari subjek ke-*i* pada variabel ke-*k*,  $X_{jk}$  adalah data dari subjek ke-*j* pada variabel ke-*k*.

**Sumber Data**

Sumber data penelitian ini berasal dari label komposisi yang terkandung dalam mie instan yang telah tertera pada kemasan produk mie instan yang didapat di swalayan Indogrosir Samarinda. Kemudian

diambil nilai kandungan setiap zat yang terkandung disetiap produk mie instan yang berupa data sekunder.

**Hasil dan Pembahasan**

**Standarisasi Data**

Standarisasi dilakukan agar tidak ada data yang lebih dominan atau tidak ada data yang mempunyai skala data yang lebih besar. Berikut perhitungan standarisasi data berdasarkan Persamaan 4.

$$\hat{x}_{1,1} = \frac{x_{11} - \bar{x}_1}{s_1} = \frac{15 - 15,8139}{4,890495} = -0,1664$$

$$\hat{x}_{2,1} = \frac{x_{21} - \bar{x}_1}{s_1} = \frac{15 - 15,8139}{4,890495} = -0,1664$$

$$\vdots$$

$$\hat{x}_{43,1} = \frac{x_{431} - \bar{x}_1}{s_1} = \frac{12 - 15,8139}{4,890495} = -0,7798$$

**Deteksi Multikolinieritas**

Deteksi Multikolinieritas digunakan untuk melihat apakah terdapat multikolinieritas atau tidak. Berikut merupakan nilai koefisien korelasi antar variabel.

**Tabel 1** Koefisien Korelasi Antar Variabel

Var	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>
X <sub>1</sub>	1	0,261	0,757	0,404	0,368	0,399
X <sub>2</sub>	0,261	1	0,232	0,078	0,231	0,109
X <sub>3</sub>	0,757	0,232	1	0,345	0,412	0,400
X <sub>4</sub>	0,404	0,078	0,345	1	-0,269	0,096
X <sub>5</sub>	0,368	0,231	0,412	-0,269	1	0,036
X <sub>6</sub>	0,399	0,109	0,400	0,096	0,036	1

Berdasarkan hasil Tabel 1 terlihat bahwa nilai mutlak dari koefisien korelasi antar variabel penelitian yang berbeda bernilai di bawah 0,8 yang artinya tidak ada multikolinieritas antar variabel dalam penelitian dan dapat dilanjutkan ke proses pengelompokan dengan metode Ward.

**Menghitung Jarak Euclide**

Tujuan analisis cluster adalah mengelompokkan obyek yang mirip ke dalam cluster yang sama. Oleh karena itu memerlukan beberapa ukuran untuk mengetahui seberapa mirip atau berbeda obyek-obyek tersebut. Berikut nilai jarak antar objek yang telah dihitung.

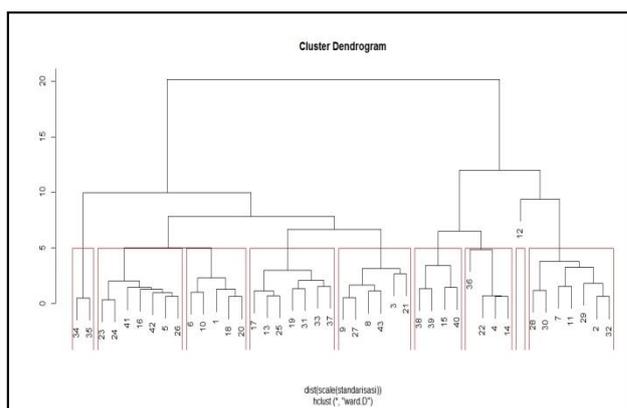
**Tabel 2** Perhitungan Jarak Euclide

No	1	2	3	4	5	...	43
1	0	2,947	3,643	3,243	1,606	...	2,862
2	2,947	0	3,397	4,253	3,363	...	2,228
3	3,643	3,397	0	5,335	2,935	...	1,745
4	3,243	4,253	5,335	0	3,443	...	4,528
5	1,606	3,363	2,935	3,443	0	...	2,303
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
42	1,898	3,724	2,712	3,598	0,808	...	2,439
43	2,862	2,228	1,745	4,528	2,303	...	0

Berdasarkan hasil perhitungan jarak euclid antara Indomie Keriting Ayam Bawang dan Indomie Keriting Goreng Spesial memiliki jarak terdekat sebesar 2,94798. Hal ini menunjukkan bahwa Indomie Keriting Ayam Bawang dan Indomie Keriting Goreng Spesial memiliki kemiripan secara karakteristik komposisi kandungan mie.

**Pembentukan Cluster dengan Metode Ward**

Pengelompokan mie instan berdasarkan komposisi kandungannya dengan metode Ward menggunakan bantuan software R. Hasil pengelompokan mie instan berdasarkan variable kandungan komposisi yang terkandung disajikan dalam bentuk dendogram yaitu alat grafis yang digunakan untuk menyajikan hasil pengukuran yang dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut :

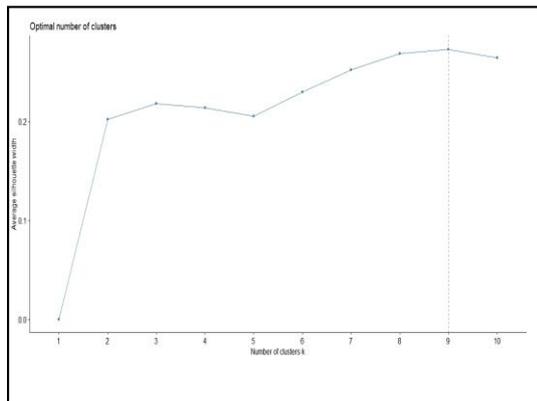


**Gambar 1** Dendogram Pengelompokan Mie Instan Berdasarkan Komposisi Kandungan

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa cluster pertama memiliki 2 anggota, cluster kedua memiliki 7 anggota, cluster ketiga memiliki 5 anggota, cluster keempat memiliki 7 anggota, cluster kelima memiliki 6 anggota, cluster keenam memiliki 4 anggota, cluster ketujuh memiliki 4 anggota, cluster kedelapan memiliki 1 anggota dan cluster kesembilan memiliki 7 anggota

**Menentukan K Optimum**

Pada penelitaian ini menentukan k optimum dihitung menggunakan metode Silhouette. Hasil pada penentuan k optimum didapat melalui proses perhitungan metode Silhouette dengan bantuan program R. Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa titik tertinggi pada plot diatas berada dititik 9 yang berarti k optimum yang dapat dipakai sebanyak 9 (jumlah k=9).



Gambar 2 Plot Menentukan K Optimum dengan Metode Silhouette

**Profiling Cluster**

**Profiling Cluster Pertama**

Dapat kita lihat profiling pada cluster pertama yang beranggotakan 2 mie instan sebagai berikut.

Tabel 3 Cluster Pertama

Jenis Mie	Variabel					
	Lm	Pr	Kb	Sp	Gl	Na
34	6	2	18	3	2	390
35	7	3	16	2	2	380
Total	13	5	34	5	4	770
Mean	6,5	2,5	17	2,5	2	385

Dimana

Lm = Lemak; Pr = Protein; Kb = Karbohidrat; Sp = Serat Pangan; Gl = Gula; Na = Natrium.

Berdasarkan Tabel 3 cluster pertama terdiri dari 2 anggota yakni Sarimi Gelas Kuah Baso dan Sarimi Gelas Kuah Ayam Bawang. Pada cluster pertama rata-rata lemak sebanyak 6,5 gram, rata-rata protein sebanyak 2,5 gram, rata-rata karbohidrat sebanyak 17 gram, rata-rata serat pangan sebanyak 2,5 gram, rata-rata gula sebanyak 2 gram dan rata-rata natrium sebanyak 385 miligram.

**Profiling Cluster Kedua**

Dapat kita lihat profiling pada cluster kedua yang beranggotakan 7 mie instan sebagai berikut.

Tabel 4 Cluster Kedua

Jenis Mie	Variabel					
	Lm	Pr	Kb	Sp	Gl	Na
23	13	7	44	2	1	1190
24	13	7	44	2	1	1290
41	9	5	39	4	1	1060
16	14	8	44	6	0	1130
42	12	6	50	4	0	980
5	14	8	43	4	1	1030
26	13	8	48	3	2	1050
Total	88	49	312	25	4	7730
Mean	12,5	7	44,5	3,57	0,85	1104,2

kedua terdiri dari 7 anggota yaitu Mie Abc Selera Pedas Kuah Gulai Ayam Pedas, Mie Abc Selera Pedas Kuah Saos Tomat, Shin Ramyun Noodle Soup, Indomie Kuah Kaldu Ayam, Indomie Kuah Soto Padang, Mie Sedap Kuah Kari Special dan Mie Sedap Kuah Ayam Bawang. Pada cluster kedua rata-rata lemak sebanyak 12,5 gram, rata-rata protein sebanyak 7 gram, rata-rata karbohidrat sebanyak 44,5 gram, rata-rata serat pangan sebanyak 3,57 gram, rata-rata gula sebanyak 0,83 gram dan rata-rata natrium sebanyak 1104,28 miligram.

**Profiling Cluster Ketiga**

Dapat kita lihat profiling pada cluster ketiga yang beranggotakan 5 mie instan sebagai berikut.

Tabel 5 Cluster Ketiga

Jenis Mie	Variabel					
	Lm	Pr	Kb	Sp	Gl	Na
6	14	8	58	4	5	1210
10	15	9	65	3	5	1470
1	15	10	53	3	2	1461
18	15	9	46	5	3	1410
20	15	8	50	6	2	1380
Total	74	44	272	21	17	6931
Mean	14,8	8,8	54,4	4,2	3,4	1386,2

Berdasarkan Tabel 5 cluster ketiga terdiri dari 5 anggota yaitu Mie Sedap Goreng Korean Spicy Chicken, Supermi Kuah Soto Daging, Indomie Keriting Ayam Bawang, Mie Sedap Kuah Baso Special dan Mie Sedap Kuah White Curry. Pada cluster ketiga rata-rata lemak sebanyak 14,8 gram, rata-rata protein sebanyak 8,8 gram, rata-rata karbohidrat sebanyak 54,4 gram, rata-rata serat pangan sebanyak 4,2 gram, rata-rata gula sebanyak 3,4 gram dan rata-rata natrium sebanyak 1386,2 miligram.

**Profiling Cluster Keempat**

Dapat kita lihat profiling pada cluster keempat yang beranggotakan 7 mie instan sebagai berikut.

Tabel 6 Cluster Keempat

Jenis Mie	Variabel					
	Lm	Pr	Kb	Sp	Gl	Na
17	14	10	48	6	4	1030
13	14	7	45	8	4	1050
25	12	8	45	8	3	1190
19	14	8	58	6	4	640
31	19	9	55	6	6	790
33	18	9	58	9	4	930
37	19	13	59	7	6	1240
Total	110	64	368	50	31	6870
Mean	15,7	9,14	52,5	7,14	4,42	981,42

Berdasarkan Tabel 6 cluster keempat terdiri dari 7 anggota yaitu Indomie Kuah Soto Lamongan, Indomie Kuah Soto Banjar Limau, Mie Sedap Kuah Ayam Bawang Telur, Mie Abc Selera Pedas Goreng Ayam Pedas Limau, Indomie Goreng Aceh, Mie Sedap Goreng dan Indomie Goreng Bakmi Mewah.

Pada cluster keempat rata-rata lemak sebanyak 15,71 gram, rata-rata protein sebanyak 9,14 gram, rata-rata karbohidrat sebanyak 52,57 gram, rata-rata serat pangan sebanyak 7,14 gram, rata-rata gula sebanyak 4,42 gram dan rata-rata natrium sebanyak 981,42 miligram.

**Profiling Cluster Kelima**

Dapat kita lihat profiling pada *cluster* kelima yang beranggotakan 6 mie instan sebagai berikut.

**Tabel 7 Cluster Kelima**

Jenis Mie	Variabel					
	Lm	Pr	Kb	Sp	Gl	Na
9	13	8	46	3	4	980
27	12	7	46	2	4	1080
8	15	7	47	3	4	730
43	12	8	52	2	6	680
3	4	7	54	3	5	596
21	14	8	44	5	3	220
Total	70	45	289	18	26	4286
Mean	11,6	7,5	48,16	3	4,33	714,33

Berdasarkan Tabel 7 cluster kelima terdiri dari 6 anggota yaitu Indomie Kuah Coto Makassar, Indomie Kuah Kari Ayam, Sarimi Goreng Rasa Ayam, Indomie Goreng Original, Mie Sedap Kuah Kari Ayam Dan Mie Goreng Lemonilo. Pada cluster kelima rata-rata lemak sebanyak 11,67 gram, rata-rata protein sebanyak 7,5 gram, rata-rata karbohidrat sebanyak 48,16 gram, rata-rata serat pangan sebanyak 3 gram, rata-rata gula sebanyak 4,33 gram dan rata-rata natrium sebanyak 714,33 miligram.

**Profiling Cluster Keenam**

Dapat kita lihat profiling pada *cluster* keenam yang beranggotakan 4 mie instan sebagai berikut.

**Tabel 8 Cluster Keenam**

Jenis Mie	Variabel					
	Lm	Pr	Kb	Sp	Gl	Na
38	24	12	79	9	5	1440
39	22	9	81	6	6	1450
15	19	13	74	3	3	1360
40	19	10	79	1	6	1390
Total	84	44	313	19	20	5640
Mean	15,7	9,14	52,5	7,14	4,42	981,42

Berdasarkan Tabel 8 *cluster* keenam terdiri dari 4 anggota yaitu Sarimi Goreng Ayam Kecap, Gekikara Ramen Goreng Pedas, Gekikara Ramen Kuah Ayam Pedas Dan Sarimi Kuah Baso Sapi. Pada cluster keenam rata-rata lemak sebanyak 21 gram, rata-rata protein sebanyak 11 gram, rata-rata karbohidrat sebanyak 78,25 gram, rata-rata serat pangan sebanyak 4,75 gram, rata-rata gula sebanyak 5 gram dan rata-rata natrium sebanyak 1410 miligram.

**Profiling Cluster Ketujuh**

Dapat kita lihat profiling pada *cluster* ketujuh yang beranggotakan 4 mie instan sebagai berikut.

**Tabel 9 Cluster Ketujuh**

Jenis Mie	Variabel					
	Lm	Pr	Kb	Sp	Gl	Na
36	20	13	83	11	2	270
22	22	12	68	10	2	1130
4	23	8	67	10	2	1320
14	23	10	68	11	1	1350
Total	88	43	286	42	7	4070
Mean	22	10,7	71,5	10,5	1,75	1017,5

Berdasarkan Tabel 9 *cluster* ketujuh terdiri dari 4 anggota yaitu Mie Sedap Goreng Bakmi Ayam Geprek Matah, Mie Sukses Kuah Kari, Mie Sukses Kuah Ayam Bawang dan Sarimi Kuah Soto. Pada cluster ketujuh rata-rata lemak sebanyak 22 gram, rata-rata protein sebanyak 10,75 gram, rata-rata karbohidrat sebanyak 71,5 gram, rata-rata serat pangan sebanyak 10,5 gram, rata-rata gula sebanyak 1,75 gram dan rata-rata natrium sebanyak 1017,5 miligram.

**Profiling Cluster Kedelapan**

Dapat kita lihat profiling pada *cluster* kedelapan yang beranggotakan 1 mie instan sebagai berikut.

**Tabel 10 Cluster Kedelapan**

Jenis Mie	Variabel					
	Lm	Pr	Kb	Sp	Gl	Na
12	14	45	45	4	5	970
Total	14	45	45	4	5	970
Mean	14	45	45	4	5	970

Berdasarkan Tabel 10 *cluster* kedelapan terdiri dari 1 anggota Yum-yum Goreng Panggang Pedas Thailand. Pada cluster kedelapan rata-rata lemak sebanyak 14 gram, rata-rata protein sebanyak 45 gram, rata-rata karbohidrat sebanyak 45 gram, rata-rata serat pangan sebanyak 4 gram, rata-rata gula sebanyak 5 gram dan rata-rata natrium sebanyak 970 miligram.

**Profiling Cluster Kesembilan**

Dapat kita lihat profiling pada *cluster* kesembilan yang beranggotakan 7 mie instan pada Tabel 11. Berdasarkan Tabel 11 cluster kesembilan terdiri dari 7 anggota Indomie Goreng Salted Egg, Indomie Goreng Ayam Geprek, Indomie Goreng Ayam Panggang, Supermi Goreng Ayam Pangsit, Indomie Goreng Pepper Chicken, Indomie Keriting Goreng Spesial dan Indomie Goreng Aceh. Pada cluster kesembilan rata-rata lemak sebanyak 19,85 gram, rata-rata protein sebanyak 10,71 gram, rata-rata karbohidrat sebanyak 61,28 gram, rata-rata serat pangan sebanyak 2,85 gram, rata-rata gula sebanyak 8,85 gram dan rata-rata natrium sebanyak 1005,7 miligram.

Tabel 11 Cluster Kesembilan

Jenis Mie	Variabel					
	Lm	Pr	Kb	Sp	Gl	Na
28	25	11	53	2	6	830
30	20	9	49	3	6	900
7	25	14	75	3	13	1190
11	21	10	70	3	10	1130
29	17	12	67	3	8	750
2	15	10	56	3	10	1180
32	16	9	59	3	9	1060
Total	139	75	429	20	62	7040
Mean	19,8	10,7	61,28	2,85	8,85	1005,7

### Kesimpulan

Dari hasil perhitungan dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan tentang pengelompokan produk mie instan berdasarkan komposisi yang terkandung, antara lain:

- Langkah-langkah yang telah dilakukan dalam penelitian ini yaitu melakukan standarisasi data jika ada salah satu data yang lebih dominan atau perbedaan skala data yang terlalu jauh, setelah melakukan standarisasi data dilanjutkan dengan uji multikolinieritas untuk melihat apakah data tersebut terdapat hubungan korelasi yang tinggi, dari penelitian ini tidak terdapat multikolinieritas karena nilai koefisien korelasi tidak ada yang  $\geq 0,8$  maka dapat dilanjutkan ke analisis *cluster* dengan menggunakan metode *Ward*, setelah melakukan uji multikolinieritas dilanjutkan dengan menghitung jarak *euclidean*, lalu selanjutnya menentukan *k* optimum atau jumlah *cluster* terbaik yang dapat digunakan pada penelitian nilai *k* optimum berada dititik 9 yang berarti jumlah *cluster* yang baik untuk digunakan sebanyak 9, setelah melakukan pembentukan *cluster* dengan menggunakan metode *Ward*, dan yang terakhir interpretasi setiap *cluster* yang telah terbentuk.
- Berdasarkan hasil penelitian *cluster* yang terbentuk berdasarkan komposisi kandungan 43 sampel mie instan adalah 9 *cluster* dimana *cluster* pertama terdiri dari 2 anggota, *cluster* kedua terdiri dari 7 anggota, *cluster* ketiga terdiri dari 5 anggota, *cluster* keempat terdiri 7 anggota, *cluster* kelima terdiri dari 6 anggota, *cluster* keenam terdiri dari 4 anggota, *cluster* ketujuh terdiri dari 4 anggota, *cluster* kedelapan terdiri dari 1 anggota dan *cluster* kesembilan terdiri dari 7 anggota.

### Daftar Pustaka

- Gudono. (2011). *Analisis Data Multivariat Edisi Pertama*. Yogyakarta: BPF.
- Han, J, Kamber, M, & Pei, J. (2012). *Data Mining: Concept and Techniques, Third Edition*. Waltham: Morgan Kaufmann Publishers.
- Jonathan, Sarwono. (2007). *Analisis Jalur untuk Riset Bisnis dengan SPSS*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Prasetyo, E. (2012). *Data Mining: Konsep dan Aplikasi menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Santos, S. (2007). *Statistik Deskriptif Konsep dan Aplikasi dengan Microsoft Excel dan SPSS*. Yogyakarta: ANDI.
- Simamora, B. (2005). *Analisis Multivariat Pemasaran*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Tan, P. (2006). *Introduction to Data Mining*. Boston: Pearson Education.
- Turban, E. (2005). *Decision Support System and Intelligent System*. Yogyakarta: ANDI.