

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Implementasi Sistem**

Pada bab ini akan diuraikan mengenai hasil penelitian serta pembahasan dari hasil penelitian, yaitu bagaimana hasil dari pengolahan data-data penjualan yang ada sehingga nanti terdapat output berupa informasi untuk mendukung keputusan untuk menentukan produk apa saja yang sering dipesan oleh pelanggan sehingga PT. *Fast Food* Indonesia bisa meningkatkan penjualan. Adapun hasil penelitian berdasarkan tahapan CRISP-DM (*Cross-Industry Standard Process for Data Mining*) adalah sebagai berikut:

##### **1. *Business Understanding* (Pemahaman Terhadap Bisnis)**

Setelah melakukan penelitian atau survey dan melakukan analisis maka peneliti mendapatkan permasalahan yang sering terjadi pada PT. *Fast Food* Indonesia seperti kesulitan untuk meningkatkan peminat terhadap produk yang tersedia dan semakin menurunnya konsumen yang membeli produk PT. *Fast Food* Indonesia khususnya KFC Kedaton Lampung.

Adapun tujuan penelitian ini yaitu implementasi sistem informasi penjualan dengan memanfaatkan konsep BI dalam mengelola data yang dapat digunakan sebagai akses monitoring bagi pimpinan PT. *Fast Food* Indonesia, guna menyediakan informasi data yang bisa dijadikan indikator dalam penjualan produk dalam bentuk visualisasi pada PT. *Fast Food* Indonesia.

##### **2. *Data Understanding* (Pemahaman Terhadap Data)**

Untuk menyelesaikan masalah yang sering terjadi pada PT. *Fast Food* Indonesia peneliti mengambil data dari data penjualan produk. Adapun data-data yang dikumpulkan dari data produk dan data penjualan, dengan atribut yaitu PLU, Nama Produk, *Dine In*, *Take Away*, Total, *Clustering* Tinggi, *Clustering* Sedang, dan *Clustering* Rendah.

### 3. Data Preparation (Persiapan Data)

Data-data yang dibutuhkan dalam Analisis metode *Algoritma K-Means* Data Penjualan pada PT. *Fast Food* Indonesia periode perhari dengan jumlah *record* 78 *items* nama produk yang berbeda, hasil contoh perhitungan *manual* menggunakan *Microsoft Excel*. Adapun data penjualan hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.1 adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Data Penjualan Produk**

No	Nama Produk	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	Total
1	1 Pc Chicken Or	4	35	39
2	7up Medium	3	0	3
3	K Sstar Hc	27	0	27
4	K Sstar Or	1	0	1
5	K Sstar Mix 1or+1hc	2	0	2
6	K Sstar Triple Hc	2	0	2
7	Chick N Cheez Brger	15	14	29
8	Perkedel	3	11	14
9	Mirinda Medium	1	0	1
10	Pepsi Medium	21	12	33
11	Charge <i>Take Away</i>	0	357	357
12	English Breakfast	0	1	1
13	Mocca Float	150	38	188
14	Ovaltine	6	2	8
15	Hot Brulee Latte	0	4	4
16	Iced Tea Tarik Brulee	1	0	1
17	Mango Float	77	22	99
18	Espresso Double Shot	1	0	1
19	Bento Black Paper	6	10	16
20	Bento Barbeque	14	15	29
21	Ice Teh Tarik Brulee Jelly	0	3	3
22	Ice Blended Green Tea	3	2	5
23	Spaghetti Supreme	4	4	8
24	Spaghetty Deluxe	31	48	79
25	Super Praktis-Dt	0	1	1
26	Chicken Fillet	9	5	14
27	Lychee Float	84	9	93
28	Ckm A Or	4	1	5

<b>No</b>	<b>Nama Produk</b>	<b>Eat In</b>	<b>Take Away</b>	<b>Total</b>
29	Ckm A Hc	6	1	7
30	Col.Yakiniku Rice	7	17	24
31	1pc Donut	6	3	9
32	1pc Chicken Hc	53	226	279
33	Super Besar 1 Or	5	1	6
34	Super Besar 1 Hc	39	17	56
35	Ichi Ocha	3	1	4
36	Cream Soup-5	12	18	30
37	Salad Deluxe	0	1	1
38	Kfc Winger Alacarte	11	9	20
39	Kfc Winger Hc	51	5	56
40	Pudding Mangga	1	3	4
41	Zuper Krunch Wb	7	8	15
42	Zuper Krunch Cmb Wb	0	3	3
43	Super Besar 2 Hc	10	7	17
44	Super O2	0	2	2
45	Super Besar 2 Or	1	0	1
46	9pcs Mix 5or+4hc	0	1	1
47	9pcs Or	0	1	1
48	Online Gojek Ta	0	21	21
49	F. Pudding Mangga Dt	0	1	1
50	F. Drumstick Hc Ges	1	0	1
51	Signature Box	8	17	25
52	Club Mineral Water	33	4	37
53	Ol Super Besar 2 Hc Can	0	1	1
54	Super Family Hcc	2	3	5
55	Ol 1 Pc Chicken Hc	0	7	7
56	Ol Rice	0	4	4
57	Ol Deluxe Burger	0	3	3
58	Ol Chicken Fillet	0	1	1
59	Ol French Fries Regular	0	1	1
60	Ol French Fries Large	0	1	1
61	Ol Pudding	0	2	2
62	Online Grab Ta	0	2	2
63	F. Burger Deluxe Dt	0	1	1
64	F. Perkedel Dt	0	1	1
65	Twisty	6	7	13
66	Ol Combo Duo 1	0	1	1
67	Ol Combo Duo 3 Hc	0	1	1

No	Nama Produk	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	Total
68	OI Combo Jago 1 Or	0	1	1
69	OI Combo Prime 1 Hc	0	1	1
70	OI Yakiniku Rice	0	2	2
71	Krusher Matcha Mix	4	0	4
72	Combo Colonel Yakiniku	0	1	1
73	Winger Bucket –Hcc	0	1	1
74	9pc Chicken Winger Hc	1	15	16
75	9pc Chic Winger Mix1	0	3	3
76	Krusher Matchadori	1	2	3
77	Chokocha Float	11	1	12
78	Oriental Bento	45	22	67

Pada Tabel 4.1 dijelaskan bahwa terdapat 78 produk yang berbeda adalah produk yang menjadi laporan penjualan *set item* perhari dimana *Eat In* (makan di tempat), *Take Away* (dibawa pulang) terdapat jumlah penjualan yang berbeda sehingga mengeluarkan *output* yang di sebut dengan total. Total yang dimaksud dalam laporan penjualan set item adalah total dimana sebuah produk seperti Nama produk (*1Pc Chicken OR*) dibeli oleh konsumen dalam *Eat In* (makan di tempat) 4 sedangkan data konsumen yang membeli untuk *Take Away* (di bawa pulang) sebesar 35 produk sehingga total keseluruhan *Eat In* dan *Take Away* adalah 39. Maka berdasarkan data penjualan produk pada PT. *Fast Food Indonesia* penulis melakukan pengelompokan data-data tersebut menjadi beberapa *cluster* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah *cluster* yang diinginkan. Adapun pada tahapan ini penulis menentukan 3 *cluster* untuk mengelompokan data penjualan yaitu *cluster* Tinggi, *cluster* Sedang dan *cluster* Rendah.
2. Tentukan titik pusat awal *cluster* (*centroid*), sehingga diperoleh titik pusat dari setiap *cluster*. Pada tahapan ini penulis mengambil data ke-6, data ke-32 dan data ke-65 pada Tabel penjualan sebagai titik pusat awal *cluster*, data tersebut bisa diambil tidak ditentukan atau dapat dipilih yang mana saja yang diinginkan untuk menentukan titik pusat awal *cluster*, data penjualan yang diambil dapat dilihat pada Tabel 4.2 adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.2 Data Penjualan Yang Diambil**

<b>Data</b>	<b>Nama Produk</b>	<b><i>Eat-In</i></b>	<b><i>Take Away</i></b>	<b>Total</b>
6	K SStar Triple HC	2	0	2
32	1pc Chicken HC	53	226	279
65	Twisty	6	7	13

Pada Tabel 4.2 telah diambil urutan data ke 6 yaitu *K SStar Triple HC* yang telah dibeli oleh konsumen dengan jumlah *Eat In* (makan di tempat) sebesar 2 sedangkan *Take Away* (dibawa pulang) dengan jumlah 0, maka menghasilkan total keseluruhan dari *Eat In* dan *Take Away* yaitu 2 produk yang terjual dalam sehari. Data berikutnya pun memiliki penjelasan yang sama dengan data awal. Dari data penjualan tersebut maka didapatkan titik pusat awal *cluster (centroid)* yang dapat dilihat pada Tabel 4.3 adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.3 Titik Pusat Awal Cluster**

<b>Data</b>	<b><i>Clustering</i></b>	<b><i>Eat In</i></b>	<b><i>Take Away</i></b>	<b>Total</b>
6	Tinggi	2	0	2
32	Sedang	53	226	279
65	Rendah	6	7	13

Setelah menentukan *centroid* awal, maka setiap data akan menemukan *centroid* terdekatnya dengan menghitung jarak setiap data ke masing-masing *centroid* sehingga diperoleh hasil penghitungan jarak setiap data untuk masing-masing *cluster* dengan menggunakan logika *k-means clustering*. Untuk mencari jarak setiap data dengan titik pusat awal (*centroid*) penulis mengambil contoh data pertama pada data penjualan yang dapat dilihat pada Tabel 4.4 yaitu:

**Tabel 4.4 Data Penjualan (Data Pertama)**

<b>No</b>	<b>Nama Produk</b>	<b><i>Eat In</i></b>	<b><i>Take Away</i></b>	<b>Total</b>
1	1pc Chicken OR	4	35	39

Dari data penjualan pada Tabel 4.4 terdapat *fields/kolom* nama produk "*1pc Chicken OR*" kolom *Eat In* (produk yang dimakan ditempat) dengan jumlah penjualan "4", kolom *Take Away* (produk yang dibawa pulang) dengan jumlah penjualan "35" dan kolom Total (jumlah keseluruhan penjualan produk) dengan

jumlah penjualan "39", setelah itu data penjualan dihitung jarak pada *cluster* tinggi, *cluster* sedang dan *cluster* rendah, titik pusat awal (*centroid*) *cluster* tinggi dapat dilihat pada Tabel 4.5 yaitu:

**Tabel 4.5 Titik Pusat Awal (*Centroid*) *Cluster* Tinggi**

Data	Clustering	Eat In	Take Away	Total
6	Tinggi	2	0	2

Jarak data penjualan dengan *cluster* tinggi dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 D(i,j) &= \sqrt{(X_{11}-X_{21})^2 + (X_{12}-X_{22})^2 + (X_{13}-X_{23})^2} \\
 &= \sqrt{(4-2)^2 + (35-0)^2 + (39-2)^2} \\
 &= \sqrt{(2)^2 + (35)^2 + (37)^2} \\
 &= \sqrt{4 + 1.225 + 1.369} \\
 &= \sqrt{2.598} \\
 &= 50,9076
 \end{aligned}$$

Keterangan terkait rumus diatas dapat dilihat kembali pada bab dua yang menjelaskan tentang *Algoritma K-Means* menggunakan rumus *Euclidean*. Pada implementasi perhitungan yang menggunakan tehnik *Euclidean* menjelaskan X11 (Data Penjualan *Eat In*), X21 (Titik Pusat Awal *Eat In*), X12 (Data Penjualan *Take Away*), X22 (Titik Pusat Awal *Take Away*), X13 (Data Penjualan Total), X23 (Titik Pusat Awal Total) .

Dari hasil perhitungan jarak *cluster* tinggi menggunakan rumus diatas, maka dihasilkan jarak antar data pertama ke *cluster* tinggi dengan jarak 50,9076. Setelah mendapatkan jarak pada *cluster* tinggi selanjutnya melakukan perhitungan jarak *cluster* sedang dengan titik pusat awal pada Tabel 4.6 yaitu:

**Tabel 4.6 Titik Pusat Awal (*Centroid*) *Cluster* Sedang**

Data	Clustering	Eat In	Take Away	Total
32	Sedang	53	226	279

Dilakukan dengan rumus yang sama seperti pada jarak mencari *cluster* tinggi

maka jarak data penjualan dengan *cluster* sedang dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 D(i,j) &= \sqrt{(X11-X21)^2 + (X12-X22)^2 + (X13-X23)^2} \\
 &= \sqrt{(4 - 53)^2 + (35 - 226)^2 + (39 - 279)^2} \\
 &= \sqrt{(-49)^2 + (-191)^2 + (-240)^2} \\
 &= \sqrt{2.401 + 36.481 + 57.600} \\
 &= \sqrt{96.482} \\
 &= 310,615
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan jarak *cluster* tinggi menggunakan rumus diatas, maka dihasilkan jarak antar data pertama ke *cluster* sedang dengan jarak 310,615. Setelah mendapatkan jarak pada *cluster* sedang selanjutnya melakukan perhitungan jarak *cluster* sedang dengan titik pusat awal pada Tabel 4.7 yaitu:

**Tabel 4.7 Titik Pusat Awal (*Centroid*) *Cluster* Rendah**

Data	Clustering	Eat In	Take Away	Total
65	Rendah	6	7	13

Jarak data penjualan dengan *cluster* sedang dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 D(i,j) &= \sqrt{(X11-X21)^2 + (X12-X22)^2 + (X13-X23)^2} \\
 &= \sqrt{(4 - 6)^2 + (35 - 7)^2 + (39 - 13)^2} \\
 &= \sqrt{(-2)^2 + (28)^2 + (26)^2} \\
 &= \sqrt{4 + 784 + 676} \\
 &= \sqrt{1.464} \\
 &= 38,262
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan jarak *cluster* tinggi menggunakan rumus diatas, Maka dihasilkan jarak antar data pertama ke *cluster* rendah dengan jarak 38,262. Dari hasil perhitungan jarak masing-masing data dengan titik pusat awal (*centroid*) maka dihasilkan data sebagai berikut dapat dilihat pada Tabel 4.8 yaitu:

**Tabel 4.8 Data Hasil Perhitungan Jarak Data Pertama**

No	Nama Produk	Eat In	Take Away	Total	Tinggi	Sedang	Rendah
1	1 pc Chicken OR	4	35	39	50.9706	310.62	38.2623

Dikarenakan jarak antara data ke *cluster* rendah lebih dekat maka dapat disimpulkan bahwa produk "1 pc Chicken OR" termasuk ke *cluster* rendah. Untuk data lainnya dilakukan perhitungan yang sama dengan data pertama, seperti perhitungan jarak *cluster* tertinggi, sedang dan rendah adapun hasil perhitungan jarak antara semua data penjualan dengan titik pusat awal (*centroid*) dapat dilihat pada tabel 4.9 yaitu:

**Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Jarak Setiap Data  
Untuk Masing-Masing Cluster (Iterasi 1)**

No	Nama Produk	Eat In	Take Away	Total	Tinggi	Sedang	Rendah	Jarak	Cluster
1	1pc Chicken Or	4	35	39	50.9706	310.62	38.2623	38.2623	Rendah
2	7up Medium	3	0	3	1.41421	360.21	12.5698	1.41421	Tinggi
3	K Sstar Hc	27	0	27	35.3553	339.49	26.1916	26.1916	Rendah
4	K Sstar Or	1	0	1	1.41421	362.03	14.7648	1.41421	Tinggi
5	K Sstar Mix 1or+1hc	2	0	2	0	361.12	13.6382	0	Tinggi
6	K Sstar Triple Hc	2	0	2	0	361.12	13.6382	0	Tinggi
7	Chick N Cheez Brger	15	14	29	33.0757	329.98	19.6469	19.6469	Rendah
8	Perkedel	3	11	14	16.3095	344.89	5.09902	5.09902	Rendah
9	Mirinda Medium	1	0	1	1.41421	362.03	14.7648	1.41421	Tinggi
10	Pepsi Medium	21	12	33	38.2884	327.62	25.4951	25.4951	Rendah
11	Charge Take Away	0	357	357	503.466	161.41	490.787	161.413	Sedang
12	English Breakfast	0	1	1	2.44949	361.55	14.6969	2.44949	Tinggi
13	Mocca Float	150	38	188	240.716	230.29	228.74	228.74	Rendah
14	Ovaltine	6	2	8	7.48331	354.72	7.07107	7.07107	Rendah
15	Hot Brulee Latte	0	4	4	4.89898	357.38	11.225	4.89898	Tinggi
16	Iced Tea Tarik Brulee	1	0	1	1.41421	362.03	14.7648	1.41421	Tinggi
17	Mango Float	77	22	99	124.571	273.12	112.526	112.526	Rendah



No	Nama Produk	Eat In	Take Away	Total	Tinggi	Sedang	Rendah	Jarak	Cluster
18	Espresso Double Shot	1	0	1	1.41421	362.03	14.7648	1.41421	Tinggi
19	Bento Black Paper	6	10	16	17.6635	343.56	4.24264	4.24264	Rendah
20	Bento Barbeque	14	15	29	33.1361	329.46	19.5959	19.5959	Rendah
21	Ice Teh Tarik Brulee Jelly	0	3	3	3.74166	358.77	12.3288	3.74166	Tinggi
22	Ice Blended Green Tea	3	2	5	3.74166	357.42	9.89949	3.74166	Tinggi
23	Spaghetti Supreme	4	4	8	7.48331	353.73	6.16441	6.16441	Rendah
24	Spaghetti Deluxe	31	48	79	95.2575	268.64	81.6211	81.6211	Rendah
25	Super Praktis-Dt	0	1	1	2.44949	361.55	14.6969	2.44949	Tinggi
26	Chicken Fillet	9	5	14	14.7648	347.85	3.74166	3.74166	Rendah
27	Lychee Float	84	9	93	122.825	287.48	111.75	111.75	Rendah
28	Ckm A Or	4	1	5	3.74166	357.91	10.198	3.74166	Tinggi
29	Ckm A Hc	6	1	7	6.48074	356.12	8.48528	6.48074	Tinggi
30	Col.Yakiniku Rice	7	17	24	28.2489	332.9	14.8997	14.8997	Rendah
31	1pc Donut	6	3	9	8.60233	353.32	5.65685	5.65685	Rendah
32	1pc Chicken Hc	53	226	279	361.118	0	347.744	0	Sedang
33	Super Besar 1 Or	5	1	6	5.09902	357.01	9.27362	5.09902	Tinggi
34	Super Besar 1 Hc	39	17	56	67.6314	305.95	55.1181	55.1181	Rendah
35	Ichi Ocha	3	1	4	2.44949	358.82	11.225	2.44949	Tinggi
36	Cream Soup-5	12	18	30	34.7563	327.03	21.1187	21.1187	Rendah
37	Salad Deluxe	0	1	1	2.44949	361.55	14.6969	2.44949	Tinggi
38	Kfc Winger Alacarte	11	9	20	22.0454	340.49	8.83176	8.83176	Rendah
39	Kfc Winger Hc	51	5	56	73.089	313.96	62.2736	62.2736	Rendah
40	Pudding Mangga	1	3	4	3.74166	357.85	11.0454	3.74166	Tinggi
41	Zuper Krunch Wb	7	8	15	16.0624	345.45	2.44949	2.44949	Rendah
42	Zuper Krunch Cmb Wb	0	3	3	3.74166	358.77	12.3288	3.74166	Tinggi
43	Super Besar 2 Hc	10	7	17	18.3848	344.17	5.65685	5.65685	Rendah
44	Super O2	0	2	2	2.82843	360.16	13.4907	2.82843	Tinggi
45	Super Besar 2 Or	1	0	1	1.41421	362.03	14.7648	1.41421	Tinggi
46	9pcs Mix 5or+4hc	0	1	1	2.44949	361.55	14.6969	2.44949	Tinggi
47	9pcs Or	0	1	1	2.44949	361.55	14.6969	2.44949	Tinggi
48	Online Gojek	0	21	21	28.3901	333.76	17.2047	17.2047	Rendah




No	Nama Produk	Eat In	Take Away	Total	Tinggi	Sedang	Rendah	Jarak	Cluster
	Ta								
49	F. Pudding Mangga Dt	0	1	1	2.44949	361.55	14.6969	2.44949	Tinggi
50	F. Drumstick Hc Ges	1	0	1	1.41421	362.03	14.7648	1.41421	Tinggi
51	Signature Box	8	17	25	29.2233	332	15.748	15.748	Rendah
52	Club Mineral Water	33	4	37	46.9255	329.01	36.2491	36.2491	Rendah
53	Ol Super Besar 2 Hc Can	0	1	1	2.44949	361.55	14.6969	2.44949	Tinggi
54	Super Family Hcc	2	3	5	4.24264	356.94	9.79796	4.24264	Tinggi
55	Ol 1 Pc Chicken Hc	0	7	7	8.83176	353.21	8.48528	8.48528	Rendah
56	Ol Rice	0	4	4	4.89898	357.38	11.225	4.89898	Tinggi
57	Ol Deluxe Burger	0	3	3	3.74166	358.77	12.3288	3.74166	Tinggi
58	Ol Chicken Fillet	0	1	1	2.44949	361.55	14.6969	2.44949	Tinggi
59	Ol French Fries Regular	0	1	1	2.44949	361.55	14.6969	2.44949	Tinggi
60	Ol French Fries Large	0	1	1	2.44949	361.55	14.6969	2.44949	Tinggi
61	Ol Pudding	0	2	2	2.82843	360.16	13.4907	2.82843	Tinggi
62	Online Grab Ta	0	2	2	2.82843	360.16	13.4907	2.82843	Tinggi
63	F. Burger Deluxe Dt	0	1	1	2.44949	361.55	14.6969	2.44949	Tinggi
64	F. Perkedel Dt	0	1	1	2.44949	361.55	14.6969	2.44949	Tinggi
65	Twisty	6	7	13	13.6382	347.74	0	0	Rendah
66	Ol Combo Duo 1	0	1	1	2.44949	361.55	14.6969	2.44949	Tinggi
67	Ol Combo Duo 3 Hc	0	1	1	2.44949	361.55	14.6969	2.44949	Tinggi
68	Ol Combo Jago 1 Or	0	1	1	2.44949	361.55	14.6969	2.44949	Tinggi
69	Ol Combo Prime 1 Hc	0	1	1	2.44949	361.55	14.6969	2.44949	Tinggi
70	Ol Yakiniku Rice	0	2	2	2.82843	360.16	13.4907	2.82843	Tinggi
71	Krusher Matcha Mix	4	0	4	2.82843	359.31	11.5758	2.82843	Tinggi
72	Combo Colonel Yakiniku	0	1	1	2.44949	361.55	14.6969	2.44949	Tinggi
73	Winger Bucket -Hcc	0	1	1	2.44949	361.55	14.6969	2.44949	Tinggi
74	9pc Chicken Winger Hc	1	15	16	20.5426	341.17	9.89949	9.89949	Rendah

No	Nama Produk	Eat In	Take Away	Total	Tinggi	Sedang	Rendah	Jarak	Cluster
75	9pc Chic Winger Mix1	0	3	3	3.74166	358.77	12.3288	3.74166	Tinggi
76	Krusher Matchadori	1	2	3	2.44949	359.24	12.2474	2.44949	Tinggi
77	Chokocho Float	11	1	12	13.4907	351.68	7.87401	7.87401	Rendah
78	Oriental Bento	45	22	67	80.9815	294.32	68.2788	68.2788	Rendah

Keterangan:

- Iterasi: Suatu proses dalam *Algoritma K-means* yang dilakukan secara berkala untuk menemukan hasil akhir.
- Adapun keterangan warna dalam kolom adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.10 Keterangan Warna Cluster**

Cluster	Warna
Tinggi	
Sedang	
Rendah	

Hasil *Cluster* dari iterasi 1 (Pertama) didapatkan pengelompokan data dapat dilihat pada tabel 4.11 yaitu:

**Tabel 4.11 Hasil Pengelompokan Data Iterasi 1 (Pertama)**

Clustering	Total
Tinggi	46
Sedang	2
Rendah	30

Adapun kesimpulan pada iterasi 1 yaitu data yang berada di *cluster* tinggi sebanyak 46, *cluster* sedang 2 dan *cluster* rendah sebanyak 30 data.

### 3. Menentukan Titik Awal Pusat *Cluster* (*Centroid*) Yang Ke-2.

Pada tahapan ini dilakukan pencarian titik awal pusat *cluster* yang ke-2 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Centroid} = \text{Jumlah Data} / \text{Jumlah Cluster}$$

Keterangan:

*Centroid* = Titik Pusat Awal

Jumlah Data = Total Penjualan Pada *Cluster*

Jumlah *Cluster* = Jumlah *Cluster* pada proses iterasi 1 (Pertama)

Dari hasil iterasi 1 didapatkan jumlah data berdasarkan masing-masing *cluster* dapat dilihat pada tabel 4.12 yaitu:

**Tabel 4.12 Total Data Penjualan dari Hasil Iterasi 1 (Pertama)**

<b>Jumlah Data</b>		
<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	<b>Total</b>
42	60	102
53	583	636
698	403	1101

Jumlah data *Eat In* 42 adalah jumlah QTY pada produk yang makan di tempat lalu dijumlahka dari ke 78 produk yang berbeda, kemudian *Take Away* dilakukan dengan cara yang sama seperti jumlah data pada *Eat In*, *Total* adalah penggabungan antara jumlah data *Eat In* dan jumlah data *Take Away*, dari jumlah data-data tersebut dibagi dengan jumlah *cluster* yang telah di dapat dari masing-masing perhitungan menggunakan *Euclidean* seperti pada Tabel 4.13 yang dijelaskan sebelumnya.

**Tabel 4.13 Hasil Pengelompokan Data Iterasi 1 (Pertama)**

<i>Clustering</i>	<b>Total</b>
Tinggi	46
Sedang	2
Rendah	30

Setelah terdapat *cluster* pada masing masing *cluster* lalu jumlah data *Eat In* QTY pada produk pun di bagi dengan jumlah pada masing- masing *cluster* yaitu:

$$\begin{aligned}
 \text{Centroid Cluster Tinggi } \textit{Eat In} &= \text{Jumlah Data } \textit{Eat In} / \text{Jumlah Cluster Tinggi} \\
 &= 42 / 46 \\
 &= 0.91
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Tinggi Take Away} &= \textit{Jumlah Data Take Away} / \textit{Jumlah Cluster} \\
 &\textit{Tinggi} \\
 &= 42 / 46 \\
 &= 0.91
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Tinggi Total} &= \textit{Jumlah Cluster Tinggi} / \textit{Jumlah Data Total} \\
 &= 102 / 46 \\
 &= 2.22
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Sedang Eat In} &= \textit{Jumlah Data Eat In} / \textit{Jumlah Data Cluster} \\
 &\textit{Sedang} \\
 &= 53 / 2 \\
 &= 26.50
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Sedang Take Away} &= \textit{Jumlah Data Take Away} / \textit{Jumlah Data} \\
 &\textit{Cluster Sedang} \\
 &= 583 / 2 \\
 &= 291.50
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Sedang Total} &= \textit{Jumlah Data Total} / \textit{Jumlah Data Cluster} \\
 &\textit{Sedang} \\
 &= 636 / 2 \\
 &= 318
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Rendah Eat In} &= \textit{Jumlah Data Eat In} / \textit{Jumlah Data Cluster} \\
 &\textit{Rendah} \\
 &= 698 / 30 \\
 &= 23.97
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Rendah Take Away} &= \textit{Jumlah Data Take Away} / \textit{Jumlah Data} \\
 &\textit{Cluster Rendah} \\
 &= 403 / 30 = 13.83
 \end{aligned}$$

*Centroid Cluster Rendah Total* = Jumlah *Data Total* / Jumlah *Data Cluster*

$$\begin{aligned} & \text{Rendah} \\ & = 1101 / 30 \\ & = 37.80 \end{aligned}$$

Dari hasil pencarian titik awal pusat (*Centroid*) ke-2 dapat dilihat pada Tabel 4.14 yaitu:

**Tabel 4.14 Titik Awal Pusat (*Centroid*) Ke-2**

<i>Clustering</i>	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	<b>Total</b>
Tinggi	0.91	1.30	2.22
Sedang	26.50	291.50	318.00
Rendah	23.97	13.83	37.80

Setelah menentukan *Centroid* awal (*Centroid*) ke-2, maka setiap data akan menemukan *Centroid* terdekatnya dengan menghitung jarak setiap data ke masing-masing *Centroid* sehingga diperoleh hasil penghitungan jarak setiap data untuk masing-masing *cluster* dengan menggunakan logika k-means *clustering*. Untuk mencari jarak setiap data dengan titik pusat awal (*Centroid*) ke-2 penulis mengambil contoh data pertama pada data penjualan yang dapat dilihat pada Tabel 4.15 yaitu:

**Tabel 4.15 Data Penjualan (Data Pertama)**

<b>No</b>	<b>Nama Produk</b>	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	<b>Total</b>
1	1pc Chicken OR	4	35	39

Dari data penjualan dilakukan pencarian jarak data dengan titik pusat awal (*Centroid*) ke-2 *cluster* tinggi pada Tabel 4.16 yaitu:

**Tabel 4.16 Titik Pusat Awal (*Centroid*) ke-2 Cluster Tinggi**

<i>Clustering</i>	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	<b>Total</b>
Tinggi	0.91	1.30	2.22

Proses perhitungan jarak data dengan titik pusat awal (*Centroid*) ke-2 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
D(i,j) &= \sqrt{(X11-X21)^2 + (X12-X22)^2 + (X13-X23)^2} \\
&= \sqrt{(4 - 0.91)^2 + (35 - 1.30)^2 + (39 - 2.22)^2} \\
&= \sqrt{(3.09)^2 + (33.7)^2 + (36.78)^2} \\
&= \sqrt{9,5481 + 1.135,69 + 1.352,77} \\
&= \sqrt{2.498,0065} \\
&= 49,9801
\end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan jarak *cluster* tinggi menggunakan rumus diatas, Maka dihasilkan jarak antar data pertama ke *cluster* tinggi dengan jarak 49,9801. Setelah mendapatkan jarak pada *cluster* tinggi selanjutnya melakukan perhitungan jarak *cluster* sedang dengan titik pusat awal pada tabel 4.17 yaitu:

**Tabel 4.17 Titik Pusat Awal (*Centroid*) *Cluster* Sedang**

<i>Clustering</i>	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	<b>Total</b>
Sedang	26.50	291.50	318.00

Proses perhitungan jarak data dengan *cluster* sedang dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
D(i,j) &= \sqrt{(X11-X21)^2 + (X12-X22)^2 + (X13-X23)^2} \\
&= \sqrt{(4 - 26,50)^2 + (35 - 291,50)^2 + (39 - 318)^2} \\
&= \sqrt{(-22,5)^2 + (-256,5)^2 + (-279)^2} \\
&= \sqrt{506,25 + 65792,25 + 77841} \\
&= \sqrt{144.139,5} \\
&= 379,657
\end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan jarak *cluster* tinggi menggunakan rumus diatas, Maka dihasilkan jarak antar data pertama ke *cluster* sedang dengan jarak 379,657. Setelah mendapatkan jarak pada *cluster* sedang selanjutnya melakukan perhitungan jarak *cluster* rendah dengan titik pusat awal (*Centroid*) ke-2 pada Tabel 4.18 yaitu:

**Tabel 4.18 Titik Pusat Awal (*Centroid*) ke-2 Cluster Rendah**

<i>Clustering</i>	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	<b>Total</b>
Rendah	23.97	13.83	37.80

Proses perhitungan jarak data dengan *cluster* sedang dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 D(i,j) &= \sqrt{(X_{11}-X_{21})^2 + (X_{12}-X_{22})^2 + (X_{13}-X_{23})^2} \\
 &= \sqrt{(4 - 23,97)^2 + (35 - 13,83)^2 + (39 - 37,80)^2} \\
 &= \sqrt{(-19,97)^2 + (21,17)^2 + (1,2)^2} \\
 &= \sqrt{394,8169 + 448,1689 + 1,44} \\
 &= \sqrt{844,4258} \\
 &= 29,0590
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan jarak *cluster* tinggi menggunakan rumus diatas, maka dihasilkan jarak antar data pertama ke *cluster* rendah dengan jarak 29,059. Dari hasil perhitungan jarak masing-masing data dengan titik pusat awal (*Centroid*) maka dihasil data sebagai berikut dilihat pada Tabel 4.19 yaitu:

**Tabel 4.19 Data Hasil Perhitungan Jarak Data Pertama**

No	Nama Produk	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	Total	Tinggi	Sedang	Rendah
1	1pc Chicken OR	4	35	39	49.9789	379.66	29.1228

Kesimpulan :

Dikarenakan jarak antara data ke *cluster* rendah lebih dekat maka disimpulkan produk "1pc Chicken OR" pada iterasi 2 termasuk ke *cluster* rendah. Untuk data lainnya dilakukan perhitungan yang sama seperti perhitungan jarak *cluster* tinggi, sedang dan rendah. Adapun hasil perhitungan jarak antara data dengan *Centroid* pada iterasi 2 sebagai berikut dilihat pada Tabel 4.20 yaitu:



**Tabel 4.20 Hasil Penghitungan Jarak  
Setiap Data Untuk Masing-Masing Cluster (Iterasi 2)**

No	Nama Produk	Eat In	Take Away	Total	Tinggi	Sedang	Rendah	Jarak	Cluster
1	1pc Chicken Or	4	35	39	49.9789	379.66	29.1228	29.1228	Rendah
2	7up Medium	3	0	3	2.58248	429.82	42.9186	2.58248	Tinggi
3	K Sstar Hc	27	0	27	36.0057	411.89	17.8102	17.8102	Rendah
4	K Sstar Or	1	0	1	1.78632	431.41	45.531	1.78632	Tinggi
5	K Sstar Mix 1or+1hc	2	0	2	1.71174	430.61	44.2214	1.71174	Tinggi
6	K Sstar Triple Hc	2	0	2	1.71174	430.61	44.2214	1.71174	Tinggi
7	Chick N Cheez Brger	15	14	29	32.8166	400.82	12.5646	12.5646	Rendah
8	Perkedel	3	11	14	15.401	414.3	31.8444	15.401	Tinggi
9	Mirinda Medium	1	0	1	1.78632	431.41	45.531	1.78632	Tinggi
10	Pepsi Medium	21	12	33	38.2812	399.22	5.93315	5.93315	Rendah
11	Charge Take Away	0	357	357	502.385	80.706	469.283	80.7063	Sedang
12	English Breakfast	0	1	1	1.55188	430.79	45.753	1.55188	Tinggi
13	Mocca Float	150	38	188	241.016	310.51	197.556	197.556	Rendah
14	Ovaltine	6	2	8	7.73302	424.65	36.7542	7.73302	Tinggi
15	Hot Brulee Latte	0	4	4	3.35826	426.56	42.5856	3.35826	Tinggi
16	Iced Tea Tarik Brulee	1	0	1	1.78632	431.41	45.531	1.78632	Tinggi
17	Mango Float	77	22	99	124.838	350.92	81.3921	81.3921	Rendah
18	Espresso Double Shot	1	0	1	1.78632	431.41	45.531	1.78632	Tinggi
19	Bento Black Paper	6	10	16	17.072	413.36	28.5085	17.072	Tinggi
20	Bento Barbeque	14	15	29	32.8047	400.16	13.3467	13.3467	Rendah
21	Ice Teh Tarik Brulee Jelly	0	3	3	2.07879	427.97	43.6211	2.07879	Tinggi
22	Ice Blended Green Tea	3	2	5	3.54714	427	40.6875	3.54714	Tinggi
23	Spaghetti Supreme	4	4	8	7.08762	423.39	37.1941	7.08762	Tinggi
24	Spaghetty Deluxe	31	48	79	94.7696	341.22	53.984	53.984	Rendah
25	Super Praktis-Dt	0	1	1	1.55188	430.79	45.753	1.55188	Tinggi
26	Chicken Fillet	9	5	14	14.761	418.1	29.4698	14.761	Tinggi
27	Lychee Float	84	9	93	123.305	365.7	81.697	81.697	Rendah
28	Ckm A Or	4	1	5	4.16711	427.63	40.4871	4.16711	Tinggi
29	Ckm A Hc	6	1	7	6.98878	426.07	37.8964	6.98878	Tinggi
30	Col.Yakiniku Rice	7	17	24	27.5297	402.7	22.0983	22.0983	Rendah




No	Nama Produk	Eat In	Take Away	Total	Tinggi	Sedang	Rendah	Jarak	Cluster
31	Ipc Donut	6	3	9	8.64616	423.24	35.6315	8.64616	Tinggi
32	Ipc Chicken Hc	53	226	279	360.291	80.706	322.545	80.7063	Sedang
33	Super Besar 1 Or	5	1	6	5.57709	426.84	39.1876	5.57709	Tinggi
34	Super Besar 1 Hc	39	17	56	67.7461	379.67	23.8174	23.8174	Rendah
35	Ichi Ocha	3	1	4	2.76147	428.41	41.794	2.76147	Tinggi
36	Cream Soup-5	12	18	30	34.257	397.44	14.8796	14.8796	Rendah
37	Salad Deluxe	0	1	1	1.55188	430.79	45.753	1.55188	Tinggi
38	Kfc Winger Alacarte	11	9	20	21.8447	410.91	22.5463	21.8447	Tinggi
39	Kfc Winger Hc	51	5	56	73.5862	389.01	33.7649	33.7649	Rendah
40	Pudding Mangga	1	3	4	2.46181	427.18	42.2761	2.46181	Tinggi
41	Zuper Krunch Wb	7	8	15	15.6613	415.41	29.0127	15.6613	Tinggi
42	Zuper Krunch Cmb Wb	0	3	3	2.07879	427.97	43.6211	2.07879	Tinggi
43	Super Besar 2 Hc	10	7	17	18.263	414.5	25.9693	18.263	Tinggi
44	Super O2	0	2	2	1.16826	429.38	44.6774	1.16826	Tinggi
45	Super Besar 2 Or	1	0	1	1.78632	431.41	45.531	1.78632	Tinggi
46	9pcs Mix 5or+4hc	0	1	1	1.55188	430.79	45.753	1.55188	Tinggi
47	9pcs Or	0	1	1	1.55188	430.79	45.753	1.55188	Tinggi
48	Online Gojek Ta	0	21	21	27.2312	402.59	30.1331	27.2312	Tinggi
49	F. Pudding Mangga Dt	0	1	1	1.55188	430.79	45.753	1.55188	Tinggi
50	F. Drumstick Hc Ges	1	0	1	1.78632	431.41	45.531	1.78632	Tinggi
51	Signature Box	8	17	25	28.5592	401.92	20.7075	20.7075	Rendah
52	Club Mineral Water	33	4	37	47.399	402.07	13.3767	13.3767	Rendah
53	Ol Super Besar 2 Hc Can	0	1	1	1.55188	430.79	45.753	1.55188	Tinggi
54	Super Family Hcc	2	3	5	3.43506	426.38	40.9357	3.43506	Tinggi
55	Ol 1 Pc Chicken Hc	0	7	7	7.49316	422.33	39.6199	7.49316	Tinggi
56	Ol Rice	0	4	4	3.35826	426.56	42.5856	3.35826	Tinggi
57	Ol Deluxe Burger	0	3	3	2.07879	427.97	43.6211	2.07879	Tinggi
58	Ol Chicken Fillet	0	1	1	1.55188	430.79	45.753	1.55188	Tinggi
59	Ol French Fries Regular	0	1	1	1.55188	430.79	45.753	1.55188	Tinggi

No	Nama Produk	Eat In	Take Away	Total	Tinggi	Sedang	Rendah	Jarak	Cluster
60	Ol French Fries Large	0	1	1	1.55188	430.79	45.753	1.55188	Tinggi
61	Ol Pudding	0	2	2	1.16826	429.38	44.6774	1.16826	Tinggi
62	Online Grab Ta	0	2	2	1.16826	429.38	44.6774	1.16826	Tinggi
63	F. Burger Deluxe Dt	0	1	1	1.55188	430.79	45.753	1.55188	Tinggi
64	F. Perkedel Dt	0	1	1	1.55188	430.79	45.753	1.55188	Tinggi
65	Twisty	6	7	13	13.213	417.59	31.3773	13.213	Tinggi
66	Ol Combo Duo 1	0	1	1	1.55188	430.79	45.753	1.55188	Tinggi
67	Ol Combo Duo 3 Hc	0	1	1	1.55188	430.79	45.753	1.55188	Tinggi
68	Ol Combo Jago 1 Or	0	1	1	1.55188	430.79	45.753	1.55188	Tinggi
69	Ol Combo Prime 1 Hc	0	1	1	1.55188	430.79	45.753	1.55188	Tinggi
70	Ol Yakiniku Rice	0	2	2	1.16826	429.38	44.6774	1.16826	Tinggi
71	Krusher Matcha Mix	4	0	4	3.79583	429.04	41.6229	3.79583	Tinggi
72	Combo Colonel Yakiniku	0	1	1	1.55188	430.79	45.753	1.55188	Tinggi
73	Winger Bucket -Hcc	0	1	1	1.55188	430.79	45.753	1.55188	Tinggi
74	9pc Chicken Winger Hc	1	15	16	19.4304	410.25	31.687	19.4304	Tinggi
75	9pc Chic Winger Mix1	0	3	3	2.07879	427.97	43.6211	2.07879	Tinggi
76	Krusher Matchadori	1	2	3	1.0507	428.59	43.3421	1.0507	Tinggi
77	Chokocha Float	11	1	12	14.0548	422.22	31.5986	14.0548	Tinggi
78	Oriental Bento	45	22	67	81.0479	368.75	36.9017	36.9017	Rendah

Keterangan:

- Iterasi: Suatu proses dalam *Algoritma K-means* yang dilakukan secara berkala untuk menemukan hasil akhir.
- Adapun keterangan warna dalam kolom adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.21 Keterangan Warna Cluster**

Cluster	Warna
Tinggi	
Sedang	
Rendah	

Hasil *Cluster* dari iterasi 2 didapatkan pengelompokan data dapat dilihat pada Tabel 4.22 yaitu:

**Tabel 4.22 Hasil Pengelompokan Data Iterasi ke-2**

<i>Clustering</i>	Total
Tinggi	60
Sedang	2
Rendah	16

Kesimpulan Iterasi 2:

Data yang berada di *cluster* tinggi sebanyak 60, *cluster* sedang 2 dan *cluster* rendah sebanyak 16 data.

#### 4. Menentukan Titik Awal Pusat *Cluster*(*Centroid*) Yang Ke-3.

Pada tahapan ini dilakukan pencarian titik awal pusat *cluster* yang ke-2 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Centroid} = \text{Jumlah Data} / \text{Jumlah Cluster}$$

Keterangan:

*Centroid* = Titik Pusat Awal

Jumlah Data = Total Penjualan Pada *Cluster*

Jumlah *Cluster* = Jumlah *Cluster* pada proses iterasi 1 (Pertama)

Dari hasil iterasi 2 didapatkan jumlah data berdasarkan masing-masing *cluster* dapat dilihat pada Tabel 4.23 yaitu:

**Tabel 4.23 Jumlah Data Hasil Iterasi 2**

Jumlah Data		
<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	Total
122	170	292
53	583	636
618	293	911

Jumlah data *Eat In* 122 adalah jumlah QTY pada produk yang makan di tempat lalu dijumlahkan dari ke 78 produk yang berbeda, kemudian *Take Away*

dilakukan dengan cara yang sama seperti jumlah data pada *Eat In*, *Total* adalah penggabungan antara jumlah data *Eat In* dan jumlah data *Take Away*, dari jumlah data-data tersebut dibagi dengan jumlah *cluster* yang telah di dapat dari masing-masing perhitungan menggunakan Euclidean seperti pada Tabel 4.19 yang dijelaskan sebelumnya.

**Tabel 4.24 Hasil Pengelompokan Data Iterasi Ke-2**

<i>Clustering</i>	<i>Total</i>
Tinggi	60
Sedang	2
Rendah	16

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Tinggi Eat In} &= \textit{Jumlah Data Eat In} / \textit{Jumlah Cluster Tinggi} \\
 &= 122 / 60 \\
 &= 2,033
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Tinggi Take Away} &= \textit{Jumlah Data Take Away} / \textit{Jumlah Cluster} \\
 &= 170 / 60 \\
 &= 2,833
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Tinggi Total} &= \textit{Jumlah Cluster Tinggi} / \textit{Jumlah Data Total} \\
 &= 292 / 60 \\
 &= 4,867
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Sedang Eat In} &= \textit{Jumlah Data Eat In} / \textit{Jumlah Data Cluster} \\
 &\quad \textit{Sedang} \\
 &= 53 / 2 \\
 &= 26.50
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Sedang Take Away} &= \textit{Jumlah Data Take Away} / \textit{Jumlah Data} \\
 &\quad \textit{Cluster Sedang} \\
 &= 583 / 2 \\
 &= 291.50
 \end{aligned}$$

*Centroid Cluster* Sedang Total = Jumlah Data Total / Jumlah Data Cluster

$$\begin{aligned} & \text{Sedang} \\ & = 636 / 2 \\ & = 318 \end{aligned}$$

*Centroid Cluster* Rendah *Eat In* = Jumlah *Data Eat In* / Jumlah *Data Cluster*

$$\begin{aligned} & \text{Rendah} \\ & = 618 / 16 \\ & = 38,625 \end{aligned}$$

*Centroid Cluster* Rendah *Take Away* = Jumlah Data *Take Away* / Jumlah Data Cluster Rendah

$$\begin{aligned} & = 293 / 16 \\ & = 18,313 \end{aligned}$$

*Centroid Cluster* Rendah Total = Jumlah Data Total / Jumlah Data Cluster

$$\begin{aligned} & \text{Rendah} \\ & = 911 / 16 \\ & = 56,938 \end{aligned}$$

Dari hasil pencarian titik awal pusat (*Centroid*) ke-3 dapat dilihat pada tabel 4.21 yaitu:

**Tabel 4.25 Titik Awal Pusat (*Centroid*) Ke-3**

<i>Clustering</i>	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	<b>Total</b>
Tinggi	2.03	2.83	4.87
Sedang	26.50	291.50	318.00
Rendah	38.63	18.31	56.94

Untuk mencari jarak setiap data dengan titik pusat awal (*Centroid*) ke-3 penulis mengambil contoh data pertama pada data penjualan yang dapat dilihat pada Tabel 4.22 yaitu:

**Tabel 4.26 Data Penjualan (Data Pertama)**

No	Nama Produk	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	Total
1	1pc Chicken OR	4	35	39

Dari data penjualan dilakukan pencarian jarak data dengan titik pusat awal (*Centroid*) ke-3 cluster tinggi pada Tabel 4.23 yaitu:

**Tabel 4.27 Titik Pusat Awal (*Centroid*) ke-3 Cluster Tinggi**

<i>Clustering</i>	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	Total
Tinggi	2.03	2.83	4.87

Proses perhitungan jarak data dengan titik pusat awal (*Centroid*) ke-3 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 D(i,j) &= \sqrt{(X11-X21)^2 + (X12-X22)^2 + (X13-X23)^2} \\
 &= \sqrt{(4 - 2.03)^2 + (35 - 2.83)^2 + (39 - 4.87)^2} \\
 &= \sqrt{(1.97)^2 + (32.17)^2 + (34.13)^2} \\
 &= \sqrt{3,881 + 1.034,91 + 1.164,86} \\
 &= \sqrt{2.203,651} \\
 &= 46,943
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan jarak *cluster* tinggi menggunakan rumus diatas, Maka dihasilkan jarak antar data pertama ke *cluster* tinggi dengan jarak 46,943. Setelah mendapatkan jarak pada *cluster* tinggi selanjutnya melakukan perhitungan jarak *cluster* sedang dengan titik pusat awal pada Tabel 4.28 yaitu:

**Tabel 4.28 Titik Pusat Awal (*Centroid*) Cluster Sedang**

<i>Clustering</i>	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	Total
Sedang	26.50	291.50	318.00

Proses perhitungan jarak data dengan titik pusat awal (*Centroid*) ke-3 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 D(i,j) &= \sqrt{(X11-X21)^2 + (X12-X22)^2 + (X13-X23)^2} \\
 &= \sqrt{(4 - 26,50)^2 + (35 - 291,50)^2 + (39 - 318)^2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{(-22,5)^2 + (-256,5)^2 + (-279)^2} \\
&= \sqrt{506,25 + 65792,25 + 77841} \\
&= \sqrt{144.139,5} \\
&= 379,657
\end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan jarak *cluster* tinggi menggunakan rumus diatas, Maka dihasilkan jarak antar data pertama ke *cluster* sedang dengan jarak 379,657. Setelah mendapatkan jarak pada *cluster* sedang selanjutnya melakukan perhitungan jarak *cluster* rendah dengan titik pusat awal pada Tabel 4.29 yaitu:

**Tabel 4.29 Titik Pusat Awal (Centroid) Cluster Rendah**

<i>Clustering</i>	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	<b>Total</b>
Rendah	38.63	18.31	56.94

Proses perhitungan jarak data dengan titik pusat awal (*Centroid*) ke-3 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
D(i,j) &= \sqrt{(X11-X21)^2 + (X12-X22)^2 + (X13-X23)^2} \\
&= \sqrt{(4 - 38,63)^2 + (35 - 18,31)^2 + (39 - 56,94)^2} \\
&= \sqrt{(-34,63)^2 + (16,69)^2 + (-17,94)^2} \\
&= \sqrt{1.199,2369 + 278,556 + 321,844} \\
&= \sqrt{1.799,6369} \\
&= 42,422
\end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan jarak *cluster* tinggi menggunakan rumus diatas, Maka dihasilkan jarak antar data pertama ke *cluster* rendah dengan jarak 42,422. Dari hasil perhitungan jarak masing-masing data dengan titik pusat awal (*Centroid*) maka dihasil data dapat dilihat pada Tabel 4.30 yaitu:

**Tabel 4.30 Data Hasil Perhitungan Jarak Data Pertama**

<b>No</b>	<b>Nama Produk</b>	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	<b>Total</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sedang</b>	<b>Rendah</b>
1	1pc Chicken OR	4	35	39	46.943	379.66	42.416



Kesimpulan:

Dikarenakan jarak antara data ke *cluster* rendah lebih dekat maka disimpulkan produk "1 pc Chicken OR" pada iterasi 3 termasuk ke *cluster* rendah. Untuk data lainnya dilakukan perhitungan yang sama seperti perhitungan jarak *cluster* tinggi, sedang dan rendah. Adapun hasil perhitungan jarak antara data dengan *Centroid* pada iterasi 3 dapat dilihat pada Tabel 4.31 yaitu:

**Tabel 4.31 Hasil Penghitungan Jarak Setiap Data  
Untuk Masing-Masing Cluster (Iterasi 3)**

No	Nama Produk	Eat In	Take Away	Total	Tinggi	Sedang	Rendah	Jarak	Cluster
1	1pc Chicken Or	4	35	39	46.943	379.66	42.416	42.416	Rendah
2	7up Medium	3	0	3	3.52798	429.82	67.1844	3.52798	Tinggi
3	K Sstar Hc	27	0	27	33.485	411.89	36.9695	33.485	Tinggi
4	K Sstar Or	1	0	1	4.90374	431.41	69.8569	4.90374	Tinggi
5	K Sstar Mix Ior+Ihc	2	0	2	4.03072	430.61	68.5191	4.03072	Tinggi
6	K Sstar Triple Hc	2	0	2	4.03072	430.61	68.5191	4.03072	Tinggi
7	Chick N Cheez Brger	15	14	29	29.5846	400.82	36.8408	29.5846	Tinggi
8	Perkedel	3	11	14	12.2901	414.3	56.2694	12.2901	Tinggi
9	Mirinda Medium	1	0	1	4.90374	431.41	69.8569	4.90374	Tinggi
10	Pepsi Medium	21	12	33	35.1461	399.22	30.389	30.389	Rendah
11	Charge Take Away	0	357	357	499.436	80.706	454.135	80.7063	Sedang
12	English Breakfast	0	1	1	4.73779	430.79	70.1471	4.73779	Tinggi
13	Mocca Float	150	38	188	238.052	310.51	173.117	173.117	Rendah
14	Ovaltine	6	2	8	5.12315	424.65	61.0358	5.12315	Tinggi
15	Hot Brulee Latte	0	4	4	2.49933	426.56	67.0755	2.49933	Tinggi
16	Iced Tea Tarik Brulee	1	0	1	4.90374	431.41	69.8569	4.90374	Tinggi
17	Mango Float	77	22	99	121.854	350.92	57.0569	57.0569	Rendah
18	Espresso Double Shot	1	0	1	4.90374	431.41	69.8569	4.90374	Tinggi
19	Bento Black Paper	6	10	16	13.822	413.36	53.0035	13.822	Tinggi
20	Bento Barbeque	14	15	29	29.5575	400.16	37.3881	29.5575	Tinggi
21	Ice Teh Tarik Brulee Jelly	0	3	3	2.76526	427.97	68.0854	2.76526	Tinggi
22	Ice Blended	3	2	5	1.28323	427	65.0595	1.28323	Tinggi

No	Nama Produk	Eat In	Take Away	Total	Tinggi	Sedang	Rendah	Jarak	Cluster
	Green Tea								
23	Spaghetti Supreme	4	4	8	3.879	423.39	61.6329	3.879	Tinggi
24	Spaghettu Deluxe	31	48	79	91.5142	341.22	37.7656	37.7656	Rendah
25	Super Praktis-Dt	0	1	1	4.73779	430.79	70.1471	4.73779	Tinggi
26	Chicken Fillet	9	5	14	11.6896	418.1	53.8376	11.6896	Tinggi
27	Lychee Float	84	9	93	120.516	365.7	58.7036	58.7036	Rendah
28	Ckm A Or	4	1	5	2.69196	427.63	64.7774	2.69196	Tinggi
29	Ckm A Hc	6	1	7	4.86278	426.07	62.1117	4.86278	Tinggi
30	Col.Yakiniku Rice	7	17	24	24.3197	402.7	45.6809	24.3197	Tinggi
31	Ipc Donut	6	3	9	5.7312	423.24	59.9739	5.7312	Tinggi
32	Ipc Chicken Hc	53	226	279	357.141	80.706	304.389	80.7063	Sedang
33	Super Besar 1 Or	5	1	6	3.66697	426.84	63.4428	3.66697	Tinggi
34	Super Besar 1 Hc	39	17	56	64.6672	379.67	1.65596	1.65596	Rendah
35	Ichi Ocha	3	1	4	2.24648	428.41	66.1154	2.24648	Tinggi
36	Cream Soup-5	12	18	30	31.0008	397.44	37.8763	31.0008	Tinggi
37	Salad Deluxe	0	1	1	4.73779	430.79	70.1471	4.73779	Tinggi
38	Kfc Winger Alacarte	11	9	20	18.6399	410.91	47.0557	18.6399	Tinggi
39	Kfc Winger Hc	51	5	56	70.8311	389.01	18.2001	18.2001	Rendah
40	Pudding Mangga	1	3	4	1.35892	427.18	66.727	1.35892	Tinggi
41	Zuper Krunch Wb	7	8	15	12.4116	415.41	53.528	12.4116	Tinggi
42	Zuper Krunch Cmb Wb	0	3	3	2.76526	427.97	68.0854	2.76526	Tinggi
43	Super Besar 2 Hc	10	7	17	15.1012	414.5	50.4219	15.1012	Tinggi
44	Super O2	0	2	2	3.61202	429.38	69.1095	3.61202	Tinggi
45	Super Besar 2 Or	1	0	1	4.90374	431.41	69.8569	4.90374	Tinggi
46	9pcs Mix 5or+4hc	0	1	1	4.73779	430.79	70.1471	4.73779	Tinggi
47	9pcs Or	0	1	1	4.73779	430.79	70.1471	4.73779	Tinggi
48	Online Gojek Ta	0	21	21	24.3813	402.59	52.8263	24.3813	Tinggi
49	F. Pudding Mangga Dt	0	1	1	4.73779	430.79	70.1471	4.73779	Tinggi
50	F. Drumstick Hc Ges	1	0	1	4.90374	431.41	69.8569	4.90374	Tinggi
51	Signature	8	17	25	25.3307	401.92	44.2676	25.3307	Tinggi

No	Nama Produk	Eat In	Take Away	Total	Tinggi	Sedang	Rendah	Jarak	Cluster
	Box								
52	Club Mineral Water	33	4	37	44.6413	402.07	25.1792	25.1792	Rendah
53	Ol Super Besar 2 Hc Can	0	1	1	4.73779	430.79	70.1471	4.73779	Tinggi
54	Super Family Hcc	2	3	5	0.21602	426.38	65.371	0.21602	Tinggi
55	Ol 1 Pc Chicken Hc	0	7	7	5.10359	422.33	64.1375	5.10359	Tinggi
56	Ol Rice	0	4	4	2.49933	426.56	67.0755	2.49933	Tinggi
57	Ol Deluxe Burger	0	3	3	2.76526	427.97	68.0854	2.76526	Tinggi
58	Ol Chicken Fillet	0	1	1	4.73779	430.79	70.1471	4.73779	Tinggi
59	Ol French Fries Regular	0	1	1	4.73779	430.79	70.1471	4.73779	Tinggi
60	Ol French Fries Large	0	1	1	4.73779	430.79	70.1471	4.73779	Tinggi
61	Ol Pudding	0	2	2	3.61202	429.38	69.1095	3.61202	Tinggi
62	Online Grab Ta	0	2	2	3.61202	429.38	69.1095	3.61202	Tinggi
63	F. Burger Deluxe Dt	0	1	1	4.73779	430.79	70.1471	4.73779	Tinggi
64	F. Perkedel Dt	0	1	1	4.73779	430.79	70.1471	4.73779	Tinggi
65	Twisty	6	7	13	9.96226	417.59	55.8826	9.96226	Tinggi
66	Ol Combo Duo 1	0	1	1	4.73779	430.79	70.1471	4.73779	Tinggi
67	Ol Combo Duo 3 Hc	0	1	1	4.73779	430.79	70.1471	4.73779	Tinggi
68	Ol Combo Jago 1 Or	0	1	1	4.73779	430.79	70.1471	4.73779	Tinggi
69	Ol Combo Prime 1 Hc	0	1	1	4.73779	430.79	70.1471	4.73779	Tinggi
70	Ol Yakiniku Rice	0	2	2	3.61202	429.38	69.1095	3.61202	Tinggi
71	Krusher Matcha Mix	4	0	4	3.55622	429.04	65.853	3.55622	Tinggi
72	Combo Colonel Yakiniku	0	1	1	4.73779	430.79	70.1471	4.73779	Tinggi
73	Winger Bucket -Hcc	0	1	1	4.73779	430.79	70.1471	4.73779	Tinggi
74	9pc Chicken Winger Hc	1	15	16	16.5241	410.25	55.7	16.5241	Tinggi
75	9pc Chic Winger Mix1	0	3	3	2.76526	427.97	68.0854	2.76526	Tinggi
76	Krusher Matchadori	1	2	3	2.29056	428.59	67.7569	2.29056	Tinggi
77	Chokocha	11	1	12	11.6037	422.22	55.5179	11.6037	Tinggi

No	Nama Produk	Eat In	Take Away	Total	Tinggi	Sedang	Rendah	Jarak	Cluster
	Float								
78	Oriental Bento	45	22	67	77.9362	368.75	12.4697	12.4697	Rendah

Keterangan:

- Iterasi: Suatu proses dalam *Algoritma K-means* yang dilakukan secara berkala untuk menemukan hasil akhir.
- Adapun keterangan warna dalam kolom adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.32 Keterangan Warna Cluster**

Cluster	Warna
Tinggi	
Sedang	
Rendah	

Hasil *Cluster* dari iterasi 3 didapatkan pengelompokan data dapat dilihat pada Tabel 4.33 yaitu:

**Tabel 4.33 Hasil Pengelompokan Data Iterasi 3**

Clustering	Total
Tinggi	66
Sedang	2
Rendah	10

Kesimpulan iterasi 3 yaitu:

Data yang berada di *cluster* tinggi sebanyak 66, *cluster* sedang 2 dan *cluster* rendah sebanyak 10 data.

#### 5. Menentukan Titik Awal Pusat Cluster (*Centroid*) Yang Ke-4.

Pada tahapan ini dilakukan pencarian titik awal pusat *cluster* yang ke-4 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Centroid} = \text{Jumlah Data} / \text{Jumlah Cluster}$$

Keterangan:

*Centroid* = Titik Pusat Awal

Jumlah Data = Total Penjualan Pada *Cluster*

Jumlah *Cluster* = Jumlah *Cluster* pada proses iterasi 1 (Pertama)

Dari hasil iterasi 3 didapatkan jumlah data berdasarkan masing-masing *cluster* dapat dilihat pada Tabel 4.34 yaitu:

**Tabel 4.34 Jumlah Data Hasil Iterasi 3**

Jumlah Data		
<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	Total
205	251	456
53	583	636
535	212	747

Jumlah data *Eat In* 205 adalah jumlah QTY pada produk yang makan di tempat lalu dijumlahkan dari ke 78 produk yang berbeda, kemudian *Take Away* dilakukan dengan cara yang sama seperti jumlah data pada *Eat In*, *Total* adalah penggabungan antara jumlah data *Eat In* dan jumlah data *Take Away*, dari jumlah data-data tersebut dibagi dengan jumlah *cluster* yang telah di dapat dari masing-masing perhitungan menggunakan Euclidean seperti pada Tabel 4.35 yang dijelaskan sebelumnya.

**Tabel 4.35 Hasil Pengelompokan Data Iterasi 3**

<i>Clustering</i>	Total
Tinggi	66
Sedang	2
Rendah	10

$$\begin{aligned}
 \text{Centroid Cluster Tinggi Eat In} &= \text{Jumlah Data Eat In} / \text{Jumlah Cluster Tinggi} \\
 &= 205 / 66 \\
 &= 3,106
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Centroid Cluster Tinggi Take Away} &= \text{Jumlah Data Take Away} / \text{Jumlah Cluster} \\
 &= 251 / 66 = 3,803
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Tinggi Total} &= \textit{Jumlah Cluster Tinggi} / \textit{Jumlah Data Total} \\
 &= 456 / 66 \\
 &= 6,909
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Sedang Eat In} &= \textit{Jumlah Data Eat In} / \textit{Jumlah Data Cluster} \\
 &\quad \textit{Sedang} \\
 &= 53 / 2 \\
 &= 26.50
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Sedang Take Away} &= \textit{Jumlah Data Take Away} / \textit{Jumlah Data} \\
 &\quad \textit{Cluster Sedang} \\
 &= 583 / 2 \\
 &= 291.50
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Sedang Total} &= \textit{Jumlah Data Total} / \textit{Jumlah Data Cluster} \\
 &= 636 / 2 \\
 &= 318
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Rendah Eat In} &= \textit{Jumlah Data Eat In} / \textit{Jumlah Data Cluster} \\
 &\quad \textit{Rendah} \\
 &= 535 / 10 \\
 &= 53,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Rendah Take Away} &= \textit{Jumlah Data Take Away} / \textit{Jumlah Data} \\
 &\quad \textit{Cluster Rendah} \\
 &= 212 / 10 \\
 &= 21,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Rendah Total} &= \textit{Jumlah Data Total} / \textit{Jumlah Data Cluster} \\
 &= 747 / 10 \\
 &= 74,7
 \end{aligned}$$

Dari hasil pencarian titik awal pusat (*Centroid*) ke-4 dapat dilihat pada tabel 4.36 yaitu:

**Tabel 4.36 Titik Awal Pusat (*Centroid*) ke-4**

<i>Clustering</i>	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	<b>Total</b>
Tinggi	3.11	3.80	6.91
Sedang	26.50	291.50	318.00
Rendah	53.50	21.20	74.70

Setelah menentukan *Centroid* awal (*Centroid*) ke-4, maka setiap data akan menemukan *Centroid* terdekatnya dengan menghitung jarak setiap data ke masing-masing *Centroid* sehingga diperoleh hasil penghitungan jarak setiap data untuk masing-masing *cluster* dengan menggunakan logika *k-means clustering*. Untuk mencari jarak setiap data dengan titik pusat awal (*Centroid*) ke-4 penulis mengambil contoh data pertama pada data penjualan yang dapat dilihat pada Tabel 4.37 yaitu:

**Tabel 4.37 Data Penjualan (Data Pertama)**

<b>No</b>	<b>Nama Produk</b>	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	<b>Total</b>
1	1pc Chicken OR	4	35	39

Dari data penjualan dilakukan pencarian jarak data dengan titik pusat awal (*Centroid*) ke-4 *cluster* tinggi pada tabel 4.38 yaitu:

**Tabel 4.38 Titik Pusat Awal (*Centroid*) ke-4 Cluster Tinggi**

<i>Clustering</i>	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	<b>Total</b>
Tinggi	3.11	3.80	6.91

Proses perhitungan jarak data dengan titik pusat awal (*Centroid*) ke-4 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 D(i,j) &= \sqrt{(X_{11}-X_{21})^2 + (X_{12}-X_{22})^2 + (X_{13}-X_{23})^2} \\
 &= \sqrt{(4 - 3,11)^2 + (35 - 3,80)^2 + (39 - 6,91)^2} \\
 &= \sqrt{(0,89)^2 + (31,2)^2 + (32,09)^2} \\
 &= \sqrt{0,792 + 973,44 + 1.029,77}
 \end{aligned}$$

$$= \sqrt{2.004,002}$$

$$= 44,766$$

Dari hasil perhitungan jarak *cluster* tinggi menggunakan rumus diatas, Maka dihasilkan jarak antar data pertama ke *cluster* tinggi dengan jarak 44,766. Setelah mendapatkan jarak pada *cluster* tinggi selanjutnya melakukan perhitungan jarak *cluster* sedang dengan titik pusat awal pada Tabel 4.39 yaitu:

**Tabel 4.39 Titik Pusat Awal (*Centroid*) Cluster Sedang**

<i>Clustering</i>	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	<b>Total</b>
Sedang	26.50	291.50	318.00

Proses perhitungan jarak data dengan titik pusat awal (*Centroid*) ke-4 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D(i,j) = \sqrt{(X11-X21)^2 + (X12-X22)^2 + (X13-X23)^2}$$

$$= \sqrt{(4 - 26,50)^2 + (35 - 291,50)^2 + (39 - 318)^2}$$

$$= \sqrt{(-22,5)^2 + (-256,5)^2 + (-279)^2}$$

$$= \sqrt{506,25 + 65792,25 + 77841}$$

$$= \sqrt{144.139,5}$$

$$= 379,657$$

Dari hasil perhitungan jarak *cluster* sedang menggunakan rumus diatas, Maka dihasilkan jarak antar data pertama ke *cluster* sedang dengan jarak 379,657. Setelah mendapatkan jarak pada *cluster* sedang selanjutnya melakukan perhitungan jarak *cluster* rendah dengan titik pusat awal pada Tabel 4.40 yaitu:

**Tabel 4.40 Titik Pusat Awal (*Centroid*) Cluster Rendah**

<i>Clustering</i>	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	<b>Total</b>
Rendah	53.50	21.20	74.70

Proses perhitungan jarak data dengan titik pusat awal (*Centroid*) ke-4 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D(i,j) = \sqrt{(X11-X21)^2 + (X12-X22)^2 + (X13-X23)^2}$$

$$= \sqrt{(4 - 53,50)^2 + (35 - 21,20)^2 + (39 - 74,70)^2}$$



$$\begin{aligned}
&= \sqrt{(-49,5)^2 + (13,8)^2 + (-35,7)^2} \\
&= \sqrt{2.450,25 + 190,44 + 1.274,49} \\
&= \sqrt{3.915,18} \\
&= 62,571
\end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan jarak *cluster* sedang menggunakan rumus diatas, Maka dihasilkan jarak antar data pertama ke *cluster* rendah dengan jarak 62,571. Dari hasil perhitungan jarak masing-masing data dengan titik pusat awal (*Centroid*) maka dihasilkan data dapat dilihat pada Tabel 4.41 yaitu:

**Tabel 4.41 Data Hasil Perhitungan Jarak Data Pertama**

Nama Produk	Eat In	Take Away	Total	Tinggi	Sedang	Rendah
1pc Chicken OR	4	35	39	44.7647	379.66	62.5714

Kesimpulan:

Dikarenakan jarak antara data ke *cluster* tinggi lebih dekat maka disimpulkan produk "1pc Chicken OR" pada iterasi 4 termasuk ke *cluster* tinggi. Untuk data lainnya dilakukan perhitungan yang sama seperti perhitungan jarak *cluster* tinggi, sedang dan rendah. adapun hasil perhitungan jarak antara data dengan *Centroid* pada iterasi 4 dilihat pada tabel 4.42 yaitu:

**Tabel 4.42 Hasil Penghitungan Jarak Setiap Data Untuk Masing-Masing Cluster (Iterasi 4)**

No	Nama Produk	Eat In	Take Away	Total	Tinggi	Sedang	Rendah	Jarak	Clustering
1	1pc Chicken Or	4	35	39	44.7647	379.66	62.5714	44.7647	Tinggi
2	7up Medium	3	0	3	5.45484	429.82	90.2252	5.45484	Tinggi
3	K Sstar Hc	27	0	27	31.4488	411.89	58.5404	31.4488	Tinggi
4	K Sstar Or	1	0	1	7.33593	431.41	92.9375	7.33593	Tinggi
5	K Sstar Mix 1or+1hc	2	0	2	6.30758	430.61	91.5805	6.30758	Tinggi
6	K Sstar Triple Hc	2	0	2	6.30758	430.61	91.5805	6.30758	Tinggi
7	Chick N Cheez Brger	15	14	29	27.0823	400.82	60.1879	27.0823	Tinggi
8	Perkedel	3	11	14	10.1039	414.3	79.6165	10.1039	Tinggi
9	Mirinda	1	0	1	7.33593	431.41	92.9375	7.33593	Tinggi

No	Nama Produk	Eat In	Take Away	Total	Tinggi	Sedang	Rendah	Jarak	Clustering
	Medium								
10	Pepsi Medium	21	12	33	32.6821	399.22	53.6636	32.6821	Tinggi
11	Charge Take Away	0	357	357	497.314	80.706	441.947	80.7063	Sedang
12	English Breakfast	0	1	1	7.2403	430.79	93.2844	7.2403	Tinggi
13	Mocca Float	150	38	188	235.672	310.51	149.771	149.771	Rendah
14	Ovaltine	6	2	8	3.57993	424.65	84.1058	3.57993	Tinggi
15	Hot Brulee Latte	0	4	4	4.26019	426.56	90.3138	4.26019	Tinggi
16	Iced Tea Tarik Brulee	1	0	1	7.33593	431.41	92.9375	7.33593	Tinggi
17	Mango Float	77	22	99	119.466	350.92	33.8139	33.8139	Rendah
18	Espresso Double Shot	1	0	1	7.33593	431.41	92.9375	7.33593	Tinggi
19	Bento Black Paper	6	10	16	11.3764	413.36	76.3373	11.3764	Tinggi
20	Bento Barbeque	14	15	29	27.0566	400.16	60.7222	27.0566	Tinggi
21	Ice Teh Tarik Brulee Jelly	0	3	3	5.05702	427.97	91.2928	5.05702	Tinggi
22	Ice Blended Green Tea	3	2	5	2.62808	427	88.1872	2.62808	Tinggi
23	Spaghetti Supreme	4	4	8	1.42408	423.39	84.8232	1.42408	Tinggi
24	Spaghettty Deluxe	31	48	79	89.0424	341.22	35.2559	35.2559	Rendah
25	Super Praktis-Dt	0	1	1	7.2403	430.79	93.2844	7.2403	Tinggi
26	Chicken Fillet	9	5	14	9.29797	418.1	76.9882	9.29797	Tinggi
27	Lychee Float	84	9	93	118.248	365.7	37.6029	37.6029	Rendah
28	Ckm A Or	4	1	5	3.50724	427.63	87.8429	3.50724	Tinggi
29	Ckm A Hc	6	1	7	4.0299	426.07	85.1327	4.0299	Tinggi
30	Col.Yakiniku Rice	7	17	24	21.9413	402.7	68.923	21.9413	Tinggi
31	Ipc Donut	6	3	9	3.65946	423.24	83.0902	3.65946	Tinggi
32	Ipc Chicken Hc	53	226	279	354.816	80.706	289.278	80.7063	Sedang
33	Super Besar 1 Or	5	1	6	3.50292	426.84	86.4869	3.50292	Tinggi
34	Super Besar 1 Hc	39	17	56	62.229	379.67	24.0329	24.0329	Rendah
35	Ichi Ocha	3	1	4	4.04117	428.41	89.2008	4.04117	Tinggi
36	Cream Soup-5	12	18	30	28.528	397.44	61.0785	28.528	Tinggi
37	Salad Deluxe	0	1	1	7.2403	430.79	93.2844	7.2403	Tinggi
38	Kfc Winger Alacarte	11	9	20	16.146	410.91	70.3362	16.146	Tinggi

No	Nama Produk	Eat In	Take Away	Total	Tinggi	Sedang	Rendah	Jarak	Clustering
39	Kfc Winger Hc	51	5	56	68.5943	389.01	24.8672	24.8672	Rendah
40	Pudding Mangga	1	3	4	3.6801	427.18	89.9221	3.6801	Tinggi
41	Zuper Krunch Wb	7	8	15	9.91162	415.41	76.8152	9.91162	Tinggi
42	Zuper Krunch Cmb Wb	0	3	3	5.05702	427.97	91.2928	5.05702	Tinggi
43	Super Besar 2 Hc	10	7	17	12.6322	414.5	73.6422	12.6322	Tinggi
44	Super O2	0	2	2	6.08257	429.38	92.2832	6.08257	Tinggi
45	Super Besar 2 Or	1	0	1	7.33593	431.41	92.9375	7.33593	Tinggi
46	9pcs Mix 5or+4hc	0	1	1	7.2403	430.79	93.2844	7.2403	Tinggi
47	9pcs Or	0	1	1	7.2403	430.79	93.2844	7.2403	Tinggi
48	Online Gojek Ta	0	21	21	22.4485	402.59	75.8022	22.4485	Tinggi
49	F. Pudding Mangga Dt	0	1	1	7.2403	430.79	93.2844	7.2403	Tinggi
50	F. Drumstick Hc Ges	1	0	1	7.33593	431.41	92.9375	7.33593	Tinggi
51	Signature Box	8	17	25	22.9214	401.92	67.5128	22.9214	Tinggi
52	Club Mineral Water	33	4	37	42.4164	402.07	46.2318	42.4164	Tinggi
53	Ol Super Besar 2 Hc Can	0	1	1	7.2403	430.79	93.2844	7.2403	Tinggi
54	Super Family Hcc	2	3	5	2.34795	426.38	88.5527	2.34795	Tinggi
55	Ol 1 Pc Chicken Hc	0	7	7	4.45831	422.33	87.4482	4.45831	Tinggi
56	Ol Rice	0	4	4	4.26019	426.56	90.3138	4.26019	Tinggi
57	Ol Deluxe Burger	0	3	3	5.05702	427.97	91.2928	5.05702	Tinggi
58	Ol Chicken Fillet	0	1	1	7.2403	430.79	93.2844	7.2403	Tinggi
59	Ol French Fries Regular	0	1	1	7.2403	430.79	93.2844	7.2403	Tinggi
60	Ol French Fries Large	0	1	1	7.2403	430.79	93.2844	7.2403	Tinggi
61	Ol Pudding	0	2	2	6.08257	429.38	92.2832	6.08257	Tinggi
62	Online Grab Ta	0	2	2	6.08257	429.38	92.2832	6.08257	Tinggi
63	F. Burger Deluxe Dt	0	1	1	7.2403	430.79	93.2844	7.2403	Tinggi
64	F. Perkedel Dt	0	1	1	7.2403	430.79	93.2844	7.2403	Tinggi
65	Twisty	6	7	13	7.46289	417.59	79.1504	7.46289	Tinggi

No	Nama Produk	Eat In	Take Away	Total	Tinggi	Sedang	Rendah	Jarak	Clustering
66	Ol Combo Duo 1	0	1	1	7.2403	430.79	93.2844	7.2403	Tinggi
67	Ol Combo Duo 3 Hc	0	1	1	7.2403	430.79	93.2844	7.2403	Tinggi
68	Ol Combo Jago 1 Or	0	1	1	7.2403	430.79	93.2844	7.2403	Tinggi
69	Ol Combo Prime 1 Hc	0	1	1	7.2403	430.79	93.2844	7.2403	Tinggi
70	Ol Yakiniku Rice	0	2	2	6.08257	429.38	92.2832	6.08257	Tinggi
71	Krusher Matcha Mix	4	0	4	4.87083	429.04	88.8717	4.87083	Tinggi
72	Combo Colonel Yakiniku	0	1	1	7.2403	430.79	93.2844	7.2403	Tinggi
73	Winger Bucket -Hcc	0	1	1	7.2403	430.79	93.2844	7.2403	Tinggi
74	9pc Chicken Winger Hc	1	15	16	14.5757	410.25	78.9961	14.5757	Tinggi
75	9pc Chic Winger Mix1	0	3	3	5.05702	427.97	91.2928	5.05702	Tinggi
76	Krusher Matchadori	1	2	3	4.79243	428.59	90.9163	4.79243	Tinggi
77	Chokocha Float	11	1	12	9.80248	422.22	78.3937	9.80248	Tinggi
78	Oriental Bento	45	22	67	75.4795	368.75	11.497	11.497	Rendah

Keterangan:

- Iterasi: Suatu proses dalam *Algoritma K-means* yang dilakukan secara berkala untuk menemukan hasil akhir.
- Adapun keterangan warna dalam kolom adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.43 Keterangan Warna Cluster**

Cluster	Warna
Tinggi	
Sedang	
Rendah	

Hasil *Cluster* dari iterasi 4 didapatkan pengelompokan data dapat dilihat pada Tabel 4.43 yaitu:

**Tabel 4.44 Hasil Pengelompokan Data Iterasi 4**

<i>Clustering</i>	<b>Total</b>
Tinggi	69
Sedang	2
Rendah	7

Kesimpulan iterasi 4 yaitu:

Data yang berada di *cluster* tinggi sebanyak 69, *cluster* sedang 2 dan *cluster* rendah sebanyak 7 data.

#### 6. Menentukan Titik Awal Pusat *Cluster* (*Centroid*) Yang Ke-5.

Pada tahapan ini dilakukan pencarian titik awal pusat *cluster* yang ke-5 menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Centroid} = \text{Jumlah Data} / \text{Jumlah Cluster}$$

Keterangan:

*Centroid* = Titik Pusat Awal

Jumlah Data = Total Penjualan Pada *Cluster*

Jumlah *Cluster* = Jumlah *Cluster* pada proses iterasi 1 (Pertama)

Dari hasil iterasi 4 didapatkan jumlah data berdasarkan masing-masing *cluster* dapat dilihat pada Tabel 4.45 yaitu:

**Tabel 4.45 Jumlah Data Hasil Iterasi 3**

Jumlah Data		
<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	<b>Total</b>
263	302	565
53	583	636
477	161	638

Jumlah data *Eat In* 263 adalah jumlah QTY pada produk yang makan di tempat lalu dijumlahkan dari ke 78 produk yang berbeda, kemudian *Take Away* dilakukan dengan cara yang sama seperti jumlah data pada *Eat In*, *Total* adalah penggabungan antara jumlah data *Eat In* dan jumlah data *Take Away*, dari

jumlah data-data tersebut dibagi dengan jumlah *cluster* yang telah di dapat dari masing-masing perhitungan menggunakan Euclidean seperti pada Tabel 4.46 yang dijelaskan sebelumnya.

**Tabel 4.46 Hasil Pengelompokan Data Iterasi 4**

<i>Clustering</i>	<i>Total</i>
Tinggi	69
Sedang	2
Rendah	7

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Tinggi Eat In} &= \textit{Jumlah Data Eat In} / \textit{Jumlah Cluster Tinggi} \\
 &= 263 / 69 \\
 &= 3,812
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Tinggi Take Away} &= \textit{Jumlah Data Take Away} / \textit{Jumlah Cluster} \\
 &= 302 / 69 \\
 &= 4,377
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Tinggi Total} &= \textit{Jumlah Cluster Tinggi} / \textit{Jumlah Data Total} \\
 &= 65 / 69 \\
 &= 8,188
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Sedang Eat In} &= \textit{Jumlah Data Eat In} / \textit{Jumlah Data Cluster} \\
 &\quad \textit{Sedang} \\
 &= 53 / 2 \\
 &= 26.50
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textit{Centroid Cluster Sedang Take Away} &= \textit{Jumlah Data Take Away} / \textit{Jumlah Data} \\
 &\quad \textit{Cluster Sedang} \\
 &= 583 / 2 \\
 &= 291.50
 \end{aligned}$$

$$\textit{Centroid Cluster Sedang Total} = \textit{Jumlah Data Total} / \textit{Jumlah Data Cluster}$$

$$= 636 / 2$$

$$= 318$$

$$\text{Centroid Cluster Rendah Eat In} = \text{Jumlah Data Eat In} / \text{Jumlah Data Cluster Rendah}$$

$$= 477 / 7$$

$$= 68,143$$

$$\text{Centroid Cluster Rendah Take Away} = \text{Jumlah Data Take Away} / \text{Jumlah Data Cluster Rendah}$$

$$= 161 / 7$$

$$= 23$$

$$\text{Centroid Cluster Rendah Total} = \text{Jumlah Data Total} / \text{Jumlah Data Cluster Rendah}$$

$$= 1101 / 30$$

$$= 37.80$$

Dari hasil pencarian titik awal pusat (*Centroid*) ke-5 dapat dilihat pada Tabel 4.47 yaitu:

**Tabel 4.47 Titik Awal Pusat (*Centroid*) ke-5**

<i>Clustering</i>	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	<i>Total</i>
Tinggi	3.81	4.38	8.19
Sedang	26.50	291.50	318.00
Rendah	68.14	23.00	91.14

Setelah menentukan *Centroid* awal (*Centroid*) ke-5, maka setiap data akan menemukan *Centroid* terdekatnya dengan menghitung jarak setiap data ke masing-masing *Centroid* sehingga diperoleh hasil penghitungan jarak setiap data untuk masing-masing *cluster* dengan menggunakan logika *k-means clustering*. Untuk mencari jarak setiap data dengan titik pusat awal (*Centroid*) ke-5 penulis

mengambil contoh data pertama pada data penjualan yang dapat dilihat pada Tabel 4.48 yaitu:

**Tabel 4.48 Data Penjualan (Data Pertama)**

No	Nama Produk	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	Total
1	1pc Chicken OR	4	35	39

Dari data penjualan dilakukan pencarian jarak data dengan titik pusat awal (*Centroid*) ke-5 *cluster* tinggi pada Tabel 4.49 yaitu:

**Tabel 4.49 Titik Pusat Awal (*Centroid*) ke-5 *Cluster* Tinggi**

<i>Clustering</i>	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	Total
Tinggi	3.81	4.38	8.19

Proses perhitungan jarak data dengan titik pusat awal (*Centroid*) ke-5 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 D(i,j) &= \sqrt{(X11-X21)^2 + (X12-X22)^2 + (X13-X23)^2} \\
 &= \sqrt{(4 - 3,81)^2 + (35 - 4,38)^2 + (39 - 8,19)^2} \\
 &= \sqrt{(0,19)^2 + (30,62)^2 + (30,81)^2} \\
 &= \sqrt{0,036 + 973,584 + 949,256} \\
 &= \sqrt{1.922,8761} \\
 &= 43,850
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan jarak *cluster* tinggi menggunakan rumus diatas, Maka dihasilkan jarak antar data pertama ke *cluster* tinggi dengan jarak 43,850. Setelah mendapatkan jarak pada *cluster* tinggi selanjutnya melakukan perhitungan jarak *cluster* sedang dengan titik pusat awal pada Tabel 4.50 yaitu:

**Tabel 4.50 Titik Pusat Awal (*Centroid*) *Cluster* Sedang**

<i>Clustering</i>	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	Total
Sedang	26.50	291.50	318.00

Proses perhitungan jarak data dengan titik pusat awal (*Centroid*) ke-5 menggunakan rumus sebagai berikut:



$$\begin{aligned}
D(i,j) &= \sqrt{(X11-X21)^2 + (X12-X22)^2 + (X13-X23)^2} \\
&= \sqrt{(4 - 26,50)^2 + (35 - 291,50)^2 + (39 - 318)^2} \\
&= \sqrt{(-22,5)^2 + (-256,5)^2 + (-279)^2} \\
&= \sqrt{506,25 + 65792,25 + 77841} \\
&= \sqrt{144.139,5} \\
&= 379,657
\end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan jarak *cluster* tinggi menggunakan rumus diatas, Maka dihasilkan jarak antar data pertama ke *cluster* sedang dengan jarak 379,657. Setelah mendapatkan jarak pada *cluster* sedang selanjutnya melakukan perhitungan jarak *cluster* rendah dengan titik pusat awal pada Tabel 4.51:

**Tabel 4.51 Titik Pusat Awal (*Centroid*) *Cluster* Rendah**

<i>Clustering</i>	<i>Eat In</i>	<i>Take Away</i>	<b>Total</b>
Rendah	68.14	23.00	91.14

Proses perhitungan jarak data dengan titik pusat awal (*Centroid*) ke-5 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
D(i,j) &= \sqrt{(X11-X21)^2 + (X12-X22)^2 + (X13-X23)^2} \\
&= \sqrt{(4 - 68,14)^2 + (35 - 23)^2 + (39 - 91,14)^2} \\
&= \sqrt{(-64,14)^2 + (12)^2 + (-52,14)^2} \\
&= \sqrt{4.113,940 + 144 + 2.718,580} \\
&= \sqrt{6.976,52} \\
&= 83,526
\end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan jarak *cluster* tinggi menggunakan rumus diatas, Maka dihasilkan jarak antar data pertama ke *cluster* rendah dengan jarak 83,526. Dari hasil perhitungan jarak masing-masing data dengan titik pusat awal (*Centroid*) maka dihasilkan data dapat dilihat pada Tabel 4.52 yaitu:

**Tabel 4.52 Data Hasil Perhitungan Jarak Data Pertama**

<b>Nama Produk</b>	<b>Eat In</b>	<b>Take Away</b>	<b>Total</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sedang</b>	<b>Rendah</b>
<i>1pc Chicken OR</i>	4	35	39	43.4416	379.66	83.526

Kesimpulan:

Dikarenakan jarak antara data ke *cluster* tinggi lebih dekat maka disimpulkan produk "*1pc Chicken OR*" pada iterasi 5 termasuk ke *cluster* tinggi. Untuk data lainnya dilakukan perhitungan yang sama seperti perhitungan jarak *cluster* tinggi, sedang dan rendah. Adapun hasil perhitungan jarak antara data dengan *Centroid* pada iterasi 5 pada Tabel 4.53 yaitu:

**Tabel 4.53 Hasil Penghitungan Jarak Setiap Data Untuk Masing-Masing Cluster (Iterasi 5)**

<b>No</b>	<b>Nama Produk</b>	<b>Eat In</b>	<b>Take Away</b>	<b>Total</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sedang</b>	<b>Rendah</b>	<b>Jarak</b>
1	<i>1pc Chicken Or</i>	4	35	39	43.4416	379.66	83.5295	43.4416
2	<i>7up Medium</i>	3	0	3	6.83628	429.82	111.99	6.83628
3	<i>K Sstar Hc</i>	27	0	27	30.1784	411.89	79.5993	30.1784
4	<i>K Sstar Or</i>	1	0	1	8.87326	431.41	114.73	8.87326
5	<i>K Sstar Mix 1or+1hc</i>	2	0	2	7.79325	430.61	113.359	7.79325
6	<i>K Sstar Triple Hc</i>	2	0	2	7.79325	430.61	113.359	7.79325
7	<i>Chick N Cheez Brger</i>	15	14	29	25.5129	400.82	82.2612	25.5129
8	<i>Perkedel</i>	3	11	14	8.84873	414.3	101.679	8.84873
9	<i>Mirinda Medium</i>	1	0	1	8.87326	431.41	114.73	8.87326
10	<i>Pepsi Medium</i>	21	12	33	31.1315	399.22	75.6574	31.1315
11	<i>Charge Take Away</i>	0	357	357	496.011	80.706	432.296	80.7063
12	<i>English Breakfast</i>	0	1	1	8.80933	430.79	115.122	8.80933
13	<i>Mocca Float</i>	150	38	188	234.166	310.51	127.698	127.698
14	<i>Ovaltine</i>	6	2	8	3.23633	424.65	105.903	3.23633
15	<i>Hot Brulee Latte</i>	0	4	4	5.67565	426.56	112.242	5.67565
16	<i>Iced Tea Tarik Brulee</i>	1	0	1	8.87326	431.41	114.73	8.87326
17	<i>Mango Float</i>	77	22	99	117.957	350.92	11.8821	11.8821
18	<i>Espresso Double Shot</i>	1	0	1	8.87326	431.41	114.73	8.87326
19	<i>Bento Black Paper</i>	6	10	16	9.87068	413.36	98.3727	9.87068
20	<i>Bento Barbeque</i>	14	15	29	25.4907	400.16	82.8081	25.4907
21	<i>Ice Teh Tarik Brulee Jelly</i>	0	3	3	6.58357	427.97	113.193	6.58357
22	<i>Ice Blended Green</i>	3	2	5	4.0588	427	110.024	4.0588




No	Nama Produk	Eat In	Take Away	Total	Tinggi	Sedang	Rendah	Jarak
	Tea							
23	Spaghetti Supreme	4	4	8	0.4615	423.39	106.715	0.4615
24	Spaghettu Deluxe	31	48	79	87.5013	341.22	46.3901	46.3901
25	Super Praktis-Dt	0	1	1	8.80933	430.79	115.122	8.80933
26	Chicken Fillet	9	5	14	7.81553	418.1	98.858	7.81553
27	Lychee Float	84	9	93	116.81	365.7	21.2344	21.2344
28	Ckm A Or	4	1	5	4.64804	427.63	109.631	4.64804
29	Ckm A Hc	6	1	7	4.19575	426.07	106.891	4.19575
30	Col.Yakiniku Rice	7	17	24	20.4821	402.7	91.0089	20.4821
31	Ipc Donut	6	3	9	2.70987	423.24	104.925	2.70987
32	Ipc Chicken Hc	53	226	279	353.377	80.706	276.999	80.7063
33	Super Besar 1 Or	5	1	6	4.19575	426.84	108.26	4.19575
34	Super Besar 1 Hc	39	17	56	60.692	379.67	46.047	46.047
35	Ichi Ocha	3	1	4	5.44098	428.41	111.002	5.44098
36	Cream Soup-5	12	18	30	26.9886	397.44	83.1593	26.9886
37	Salad Deluxe	0	1	1	8.80933	430.79	115.122	8.80933
38	Kfc Winger Alacarte	11	9	20	14.5795	410.91	92.318	14.5795
39	Kfc Winger Hc	51	5	56	67.1795	389.01	43.0453	43.0453
40	Pudding Mangga	1	3	4	5.22909	427.18	111.813	5.22909
41	Zuper Krunch Wb	7	8	15	8.34813	415.41	98.7987	8.34813
42	Zuper Krunch Cmb Wb	0	3	3	6.58357	427.97	113.193	6.58357
43	Super Besar 2 Hc	10	7	17	11.0825	414.5	95.5707	11.0825
44	Super O2	0	2	2	7.64682	429.38	114.153	7.64682
45	Super Besar 2 Or	1	0	1	8.87326	431.41	114.73	8.87326
46	9pcs Mix 5or+4hc	0	1	1	8.80933	430.79	115.122	8.80933
47	9pcs Or	0	1	1	8.80933	430.79	115.122	8.80933
48	Online Gojek Ta	0	21	21	21.3306	402.59	97.8134	21.3306
49	F. Pudding Mangga Dt	0	1	1	8.80933	430.79	115.122	8.80933
50	F. Drumstick Hc Ges	1	0	1	8.87326	431.41	114.73	8.87326
51	Signature Box	8	17	25	21.4364	401.92	89.5993	21.4364
52	Club Mineral Water	33	4	37	41.0148	402.07	67.2865	41.0148
53	Ol Super Besar 2 Hc Can	0	1	1	8.80933	430.79	115.122	8.80933
54	Super Family Hcc	2	3	5	3.91707	426.38	110.433	3.91707
55	Ol 1 Pc Chicken Hc	0	7	7	4.7772	422.33	109.451	4.7772
56	Ol Rice	0	4	4	5.67565	426.56	112.242	5.67565
57	Ol Deluxe Burger	0	3	3	6.58357	427.97	113.193	6.58357
58	Ol Chicken Fillet	0	1	1	8.80933	430.79	115.122	8.80933
59	Ol French Fries Regular	0	1	1	8.80933	430.79	115.122	8.80933
60	Ol French Fries Large	0	1	1	8.80933	430.79	115.122	8.80933
61	Ol Pudding	0	2	2	7.64682	429.38	114.153	7.64682
62	Online Grab Ta	0	2	2	7.64682	429.38	114.153	7.64682
63	F. Burger Deluxe Dt	0	1	1	8.80933	430.79	115.122	8.80933
64	F. Perkedel Dt	0	1	1	8.80933	430.79	115.122	8.80933

No	Nama Produk	Eat In	Take Away	Total	Tinggi	Sedang	Rendah	Jarak
65	Twisty	6	7	13	5.90099	417.59	101.114	5.90099
66	OI Combo Duo 1	0	1	1	8.80933	430.79	115.122	8.80933
67	OI Combo Duo 3 Hc	0	1	1	8.80933	430.79	115.122	8.80933
68	OI Combo Jago 1 Or	0	1	1	8.80933	430.79	115.122	8.80933
69	OI Combo Prime 1 Hc	0	1	1	8.80933	430.79	115.122	8.80933
70	OI Yakiniku Rice	0	2	2	7.64682	429.38	114.153	7.64682
71	Krusher Matcha Mix	4	0	4	6.06092	429.04	110.622	6.06092
72	Combo Colonel Yakiniku	0	1	1	8.80933	430.79	115.122	8.80933
73	Winger Bucket -Hcc	0	1	1	8.80933	430.79	115.122	8.80933
74	9pc Chicken Winger Hc	1	15	16	13.4825	410.25	101.087	13.4825
75	9pc Chic Winger Mix1	0	3	3	6.58357	427.97	113.193	6.58357
76	Krusher Matchadori	1	2	3	6.36191	428.59	112.776	6.36191
77	Chokocha Float	11	1	12	8.80933	422.22	100.064	8.80933
78	Oriental Bento	45	22	67	73.9315	368.75	33.4585	33.4585

Keterangan:

- Iterasi: Suatu proses dalam *Algoritma K-means* yang dilakukan secara berkala untuk menemukan hasil akhir.
- Adapun keterangan warna dalam kolom adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.54 Keterangan Warna Cluster**

Cluster	Warna
Tinggi	
Sedang	
Rendah	

Hasil *Cluster* dari iterasi 5 didapatkan pengelompokan data dapat dilihat pada Tabel 4.55 yaitu:

**Tabel 4.55 Hasil Pengelompokan Data Iterasi 5  
sama dengan Data Iterasi ke-4**

Clustering	Total
Tinggi	69
Sedang	2
Rendah	7

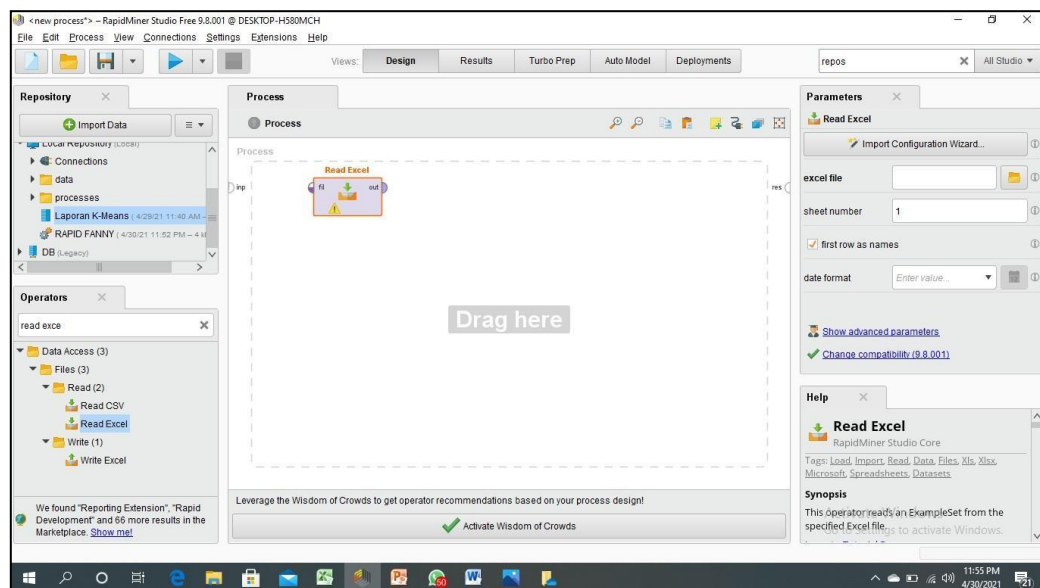
Kesimpulan iterasi 5:

Data yang berada di *cluster* tinggi sebanyak 69, *cluster* sedang 2 dan *cluster* rendah sebanyak 7 data. Proses perhitungan telah dilakukan dan pada iterasi ke-4 dan ke -5 ternyata posisi *cluster* tidak mengalami perubahan disamping itu, tidak adanya data lagi yang berpindah dari satu *cluster* ke *cluster* yang lain. Untuk itu proses literasi dihentikan dan hasil dari perhitungan diperoleh sebanyak 3 *cluster* dengan 5 iterasi.

Setelah melakukan proses perhitungan manual menggunakan *metode k-means clustering* proses berikutnya penulis mengimplementasikan data penjualan pada aplikasi *Rapidminer* menggunakan *metode k-means clustering*. Adapun tahapan proses implementasi *Rapid Miner* adalah sebagai berikut:

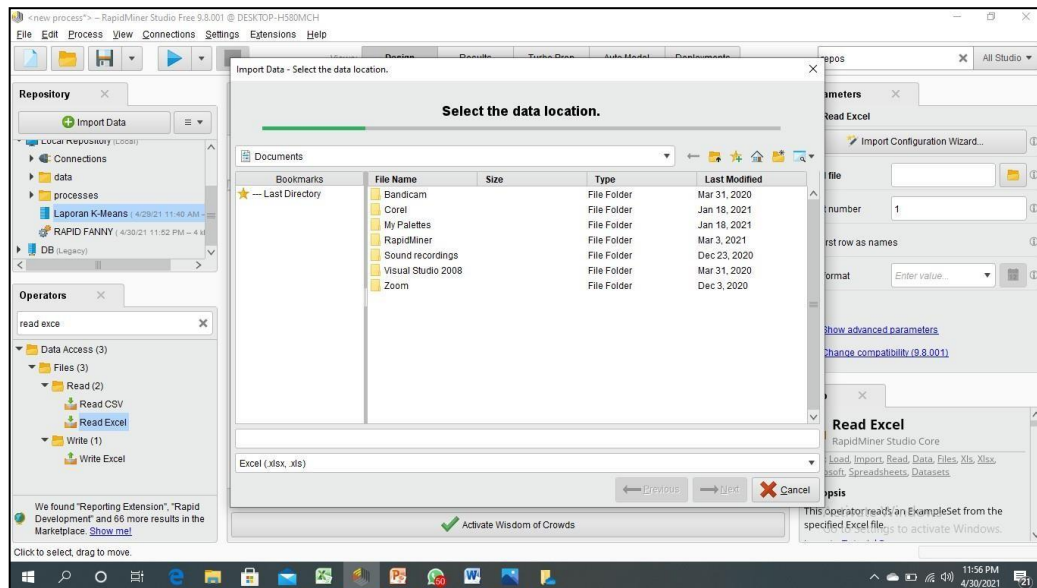
### 1. Mengimport Data Training Dan Data Testing Pada Aplikasi *Rapid Miner*

Mengimport data training pada aplikasi *Rapidminer* dapat dilakukan dengan mendrop "*Read Excel*" pada halaman design seperti Gambar 4.1 yaitu:



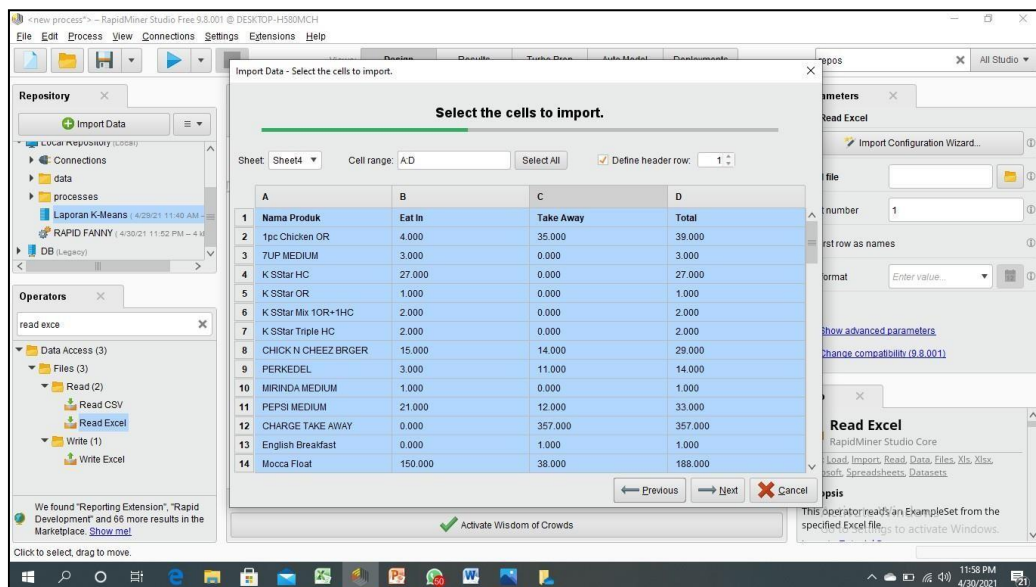
**Gambar 4.1 Drop Read Excel Pada Halaman Design**

Setelah "*Read Excel*" ada pada halaman *design* kemudian klik tombol "*Import Configuration Wizard*" sampai keluar *form* seperti gambar 4.2 yaitu:



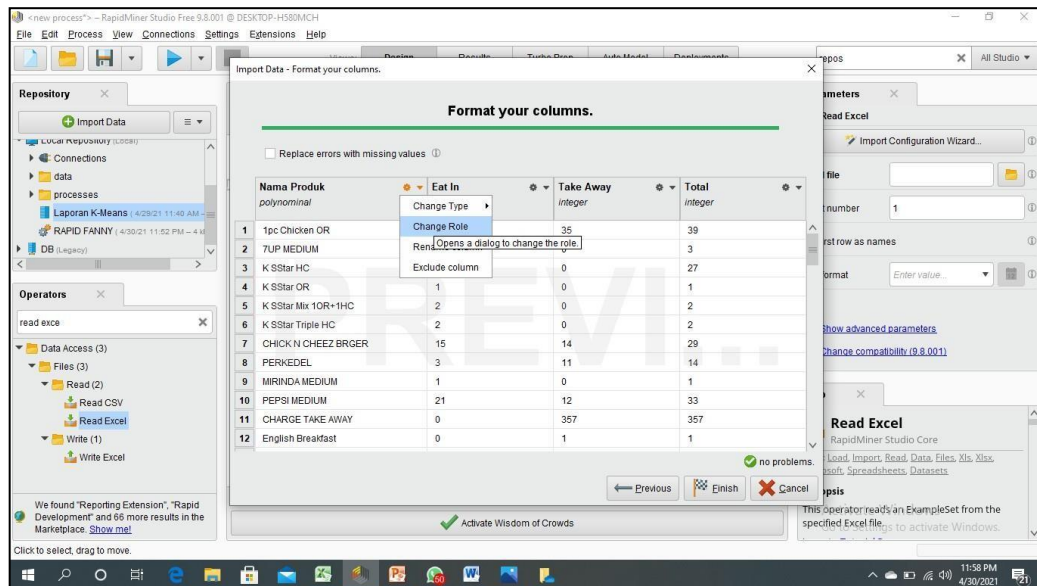
**Gambar 4.2 Form Import Configuration Wizard**

kemudian pilih file atau data penjualan yang akan di analisa yang mempunya tipe data excel, setelah itu klik tombol *next* dan blok kolom yang akan dianalisa kemudian klik tombol *next* seperti gambar 4.3.

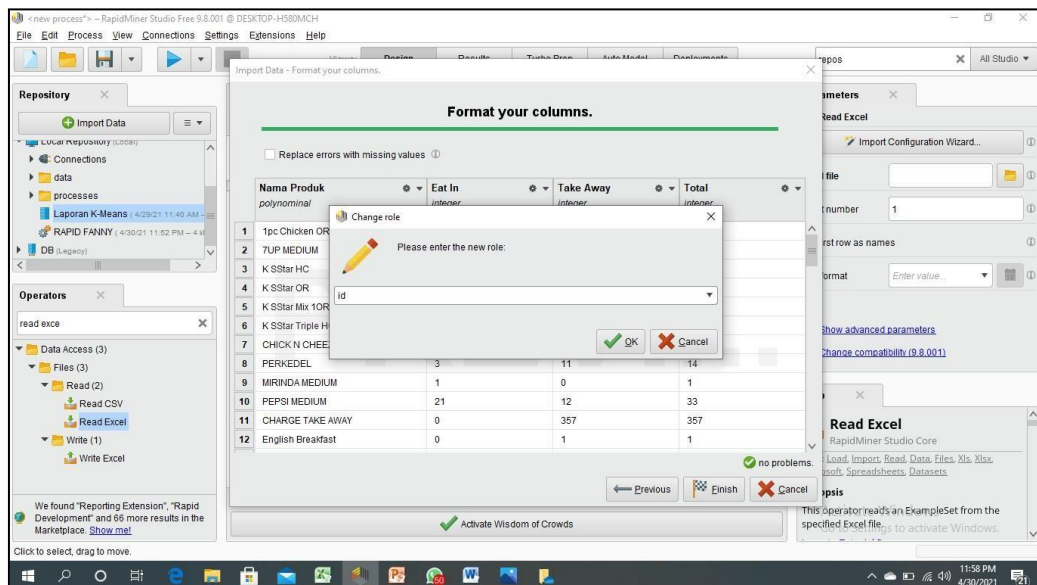


**Gambar 4.3 Blok Kolom Data Penjualan**

Kemudian *select* pada kolom nama produk lalu pilih "*Change Role*" setelah itu Pilih "*Id*" seperti gambar 4.4 dan gambar 4.5 yaitu:



Gambar 4.4 Change Role

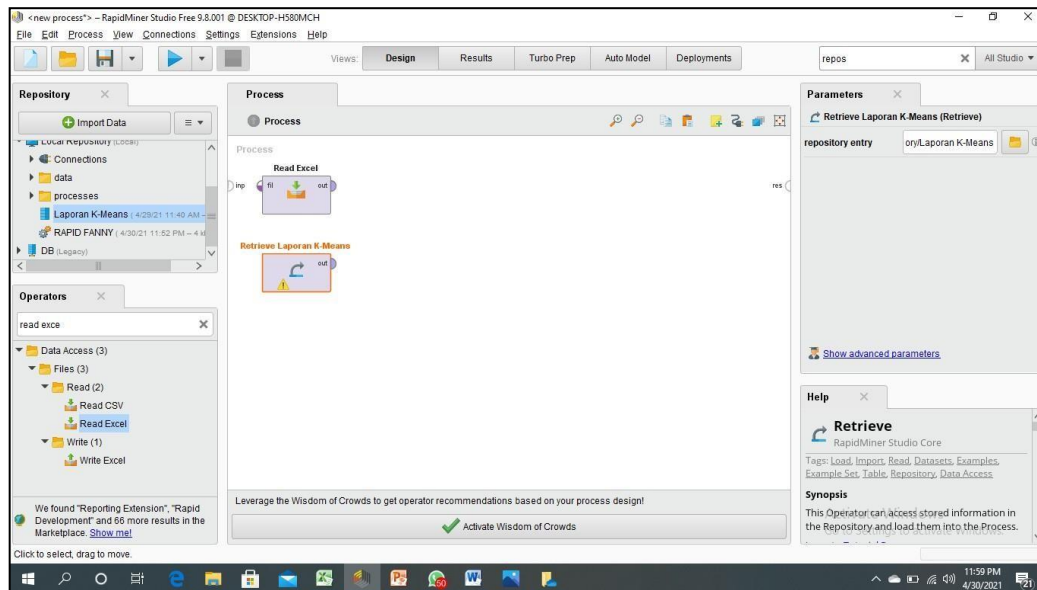


Gambar 4.5 Langkah Terakhir Pilih Id

## 2. Modeling (Pemodelan)

Drop data *testing* pada halaman "Design" dengan langkah-langkah yang sama dengan mengimport data training sehingga menghasilkan tampilan seperti gambar 4.6 yaitu:

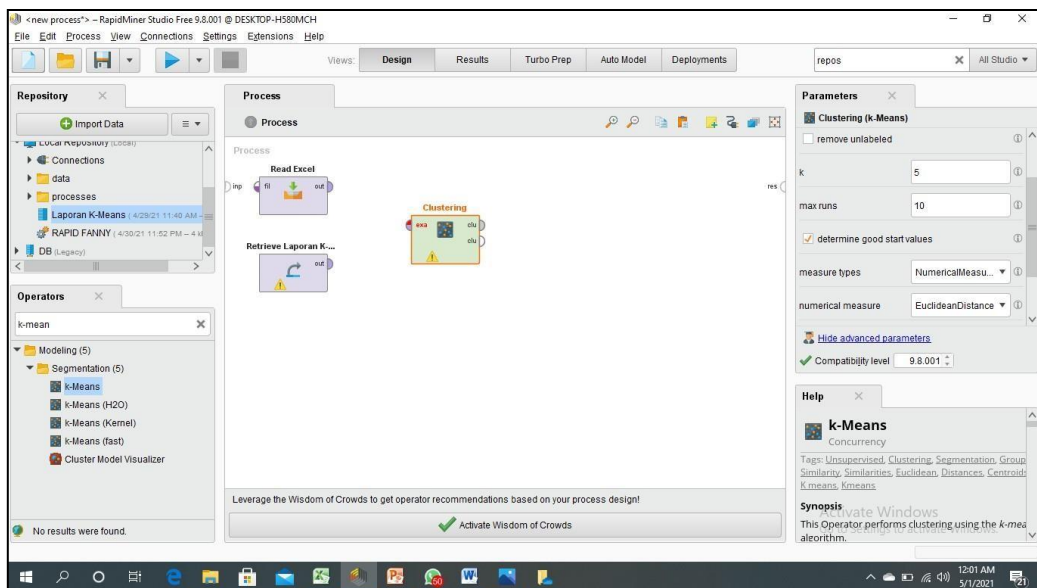




**Gambar 4.6 Drop Data Training dan Data Testing**

### 3. Drop Algoritma *K-Means* Ke Layar Design

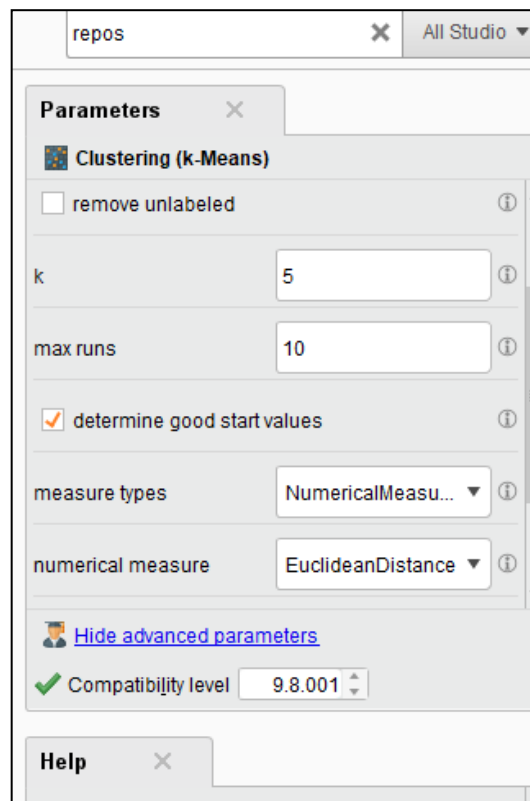
*Drop* algoritma *K-Means* dilakukan untuk mengelompokkan data penjualan sesuai dengan jumlah *cluster* yang sudah ditentukan seperti gambar 4.7 yaitu:



**Gambar 4.7 Drop Algoritma *K-Means***

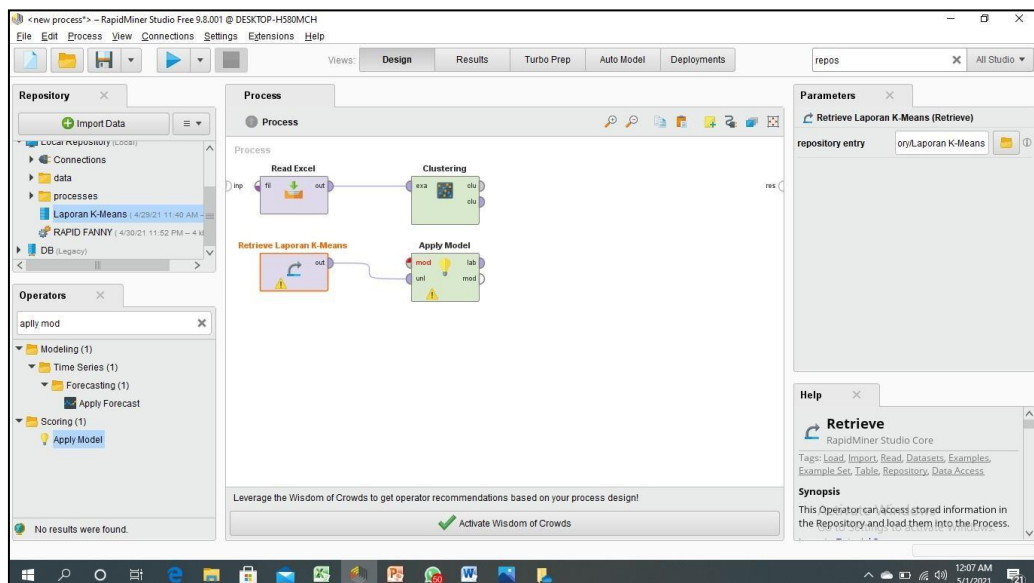
Kemudian masukan jumlah *cluster* yang akan dibuat pada fields "k" dan pada fields "measure types" pilih "*Numerical Measures*" untuk memvalidasi data yang dianalisa bertipe *numeric* seperti gambar 4.8 yaitu:





Gambar 4.8 Pengaturan Jumlah Cluster Pada Rapid Miner

#### 4. Drop Apply Model Ke Layar Design Untuk Menghubungkan Data Training Dan Data Testing.

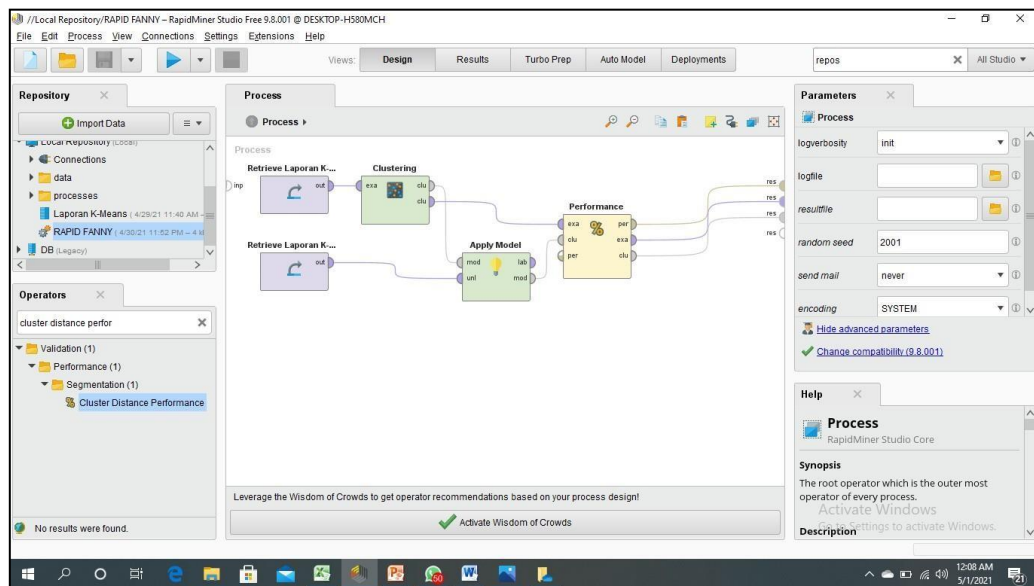


Gambar 4.9 Apply Model

Langkah selanjutnya yaitu hubungkan *data training* dan *data testing* pada *Apply Model*.

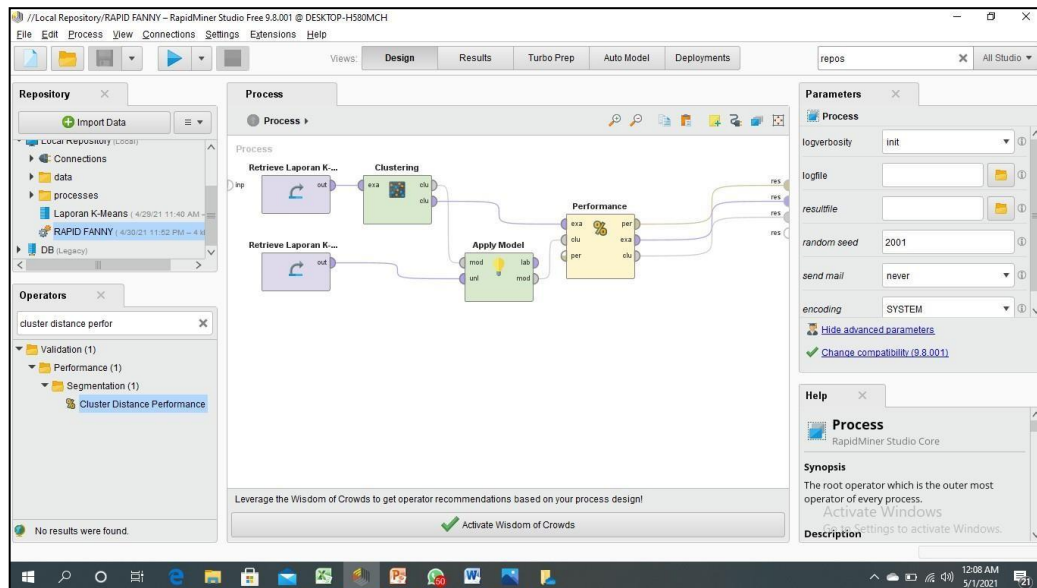
### 5. Drop Cluster Distance Performance

*Drop Cluster Distance Performance* digunakan untuk menampilkan visualisasi hasil pengelompokan data penjualan menggunakan algoritma *k-means* seperti gambar 4.10 yaitu:



**Gambar 4.10 Cluster Distance Performance**

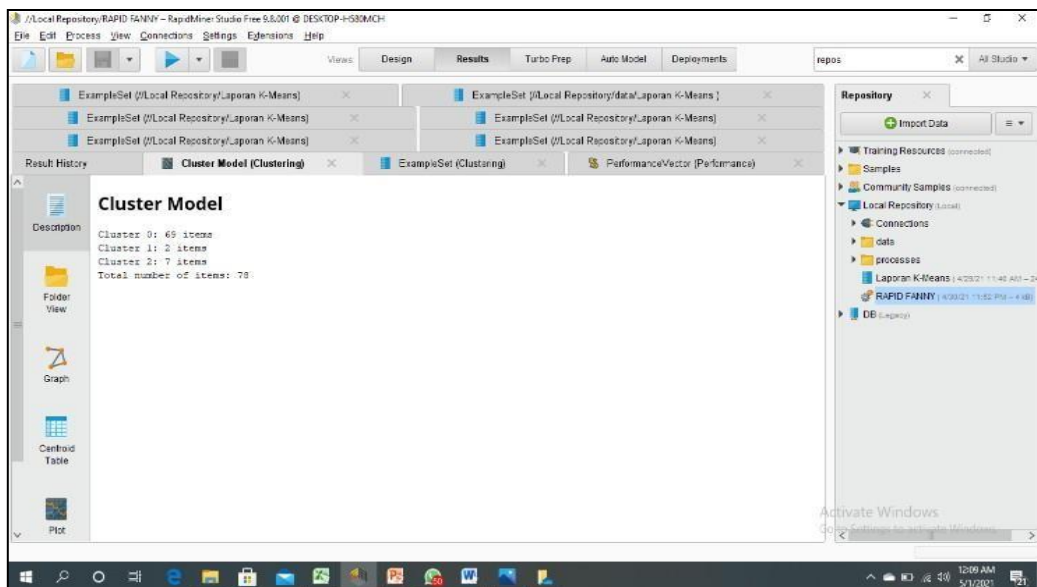
Lalu hubungkan *Apply Mode* ke *Cluster Distance Performance* dan *Cluster Distance Performance* ke *Parameter* dan klik tombol *Run* seperti gambar 4.11 yaitu:



Gambar 4.11 Cluster Distance Performance ke Parameter

## 6. Evaluation (Evaluasi)

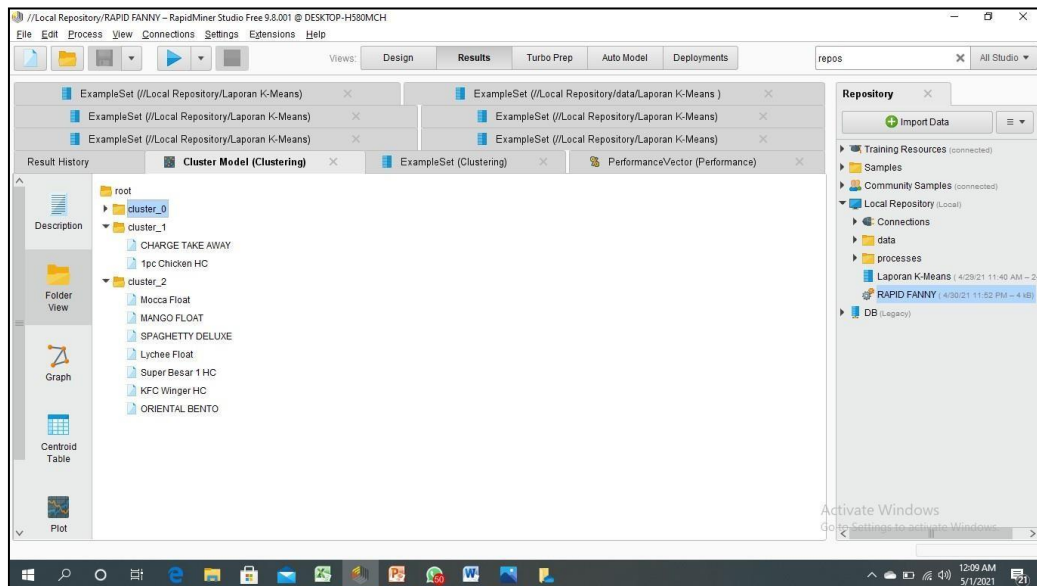
Adapun tampilan form hasil *Clusterisasi* menggunakan *algoritma k-means* dapat dilihat pada gambar 4.12 yaitu:



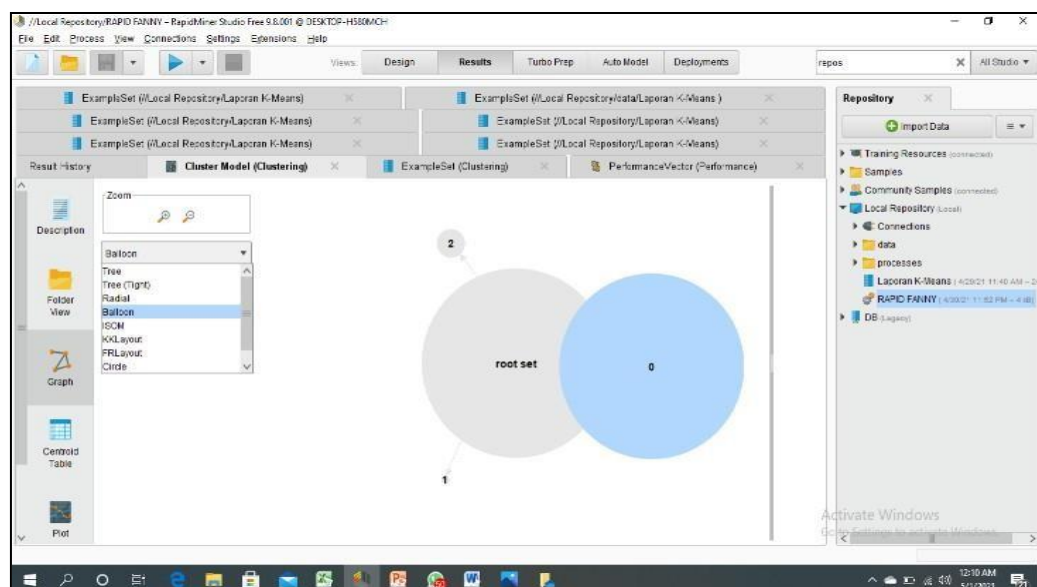
Gambar 4.12 Hasil Cluster Model

Pada gambar 4.12 dapat dilihat hasil *clusterisasi* menggunakan metode *k-means* dengan hasil *cluster 0* (*cluster* tinggi) sebanyak 69 items, *cluster 1* (*cluster*

sedang) sebanyak 2 items, dan *cluster 2* (*cluster rendah*) sebanyak 7 items. dimana hasil tersebut sesuai dengan perhitungan manual yang dilakukan pada *microsoft excel*. Adapun pada tab folder view dapat dilihat tampilan produk apa saja yang termasuk kedalam *cluster 0*, *cluster 1* dan *cluster 2* seperti gambar 4.13 yaitu:

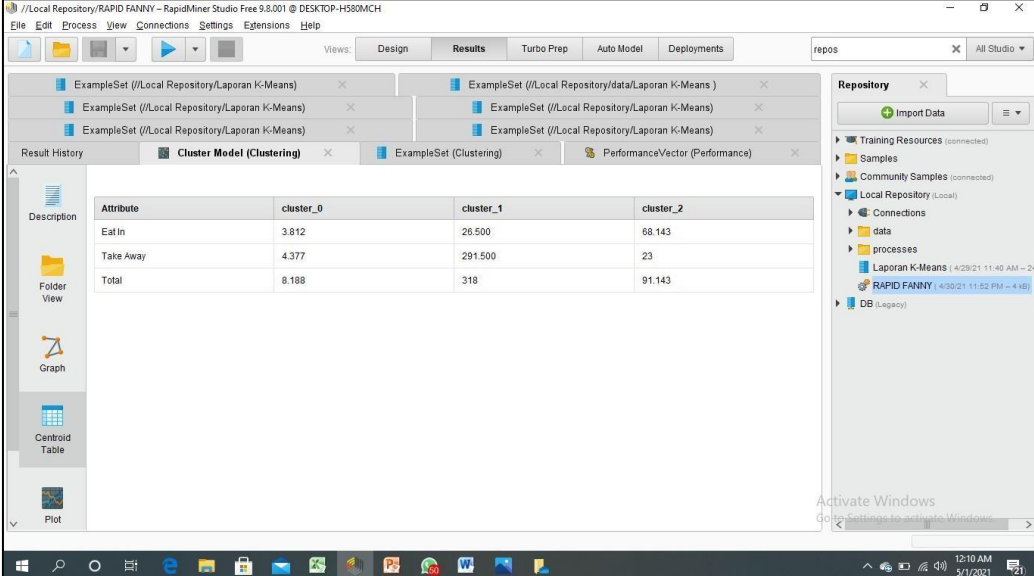


**Gambar 4.13 Hasil Folder View**



**Gambar 4.14 Hasil Graph Cluster**

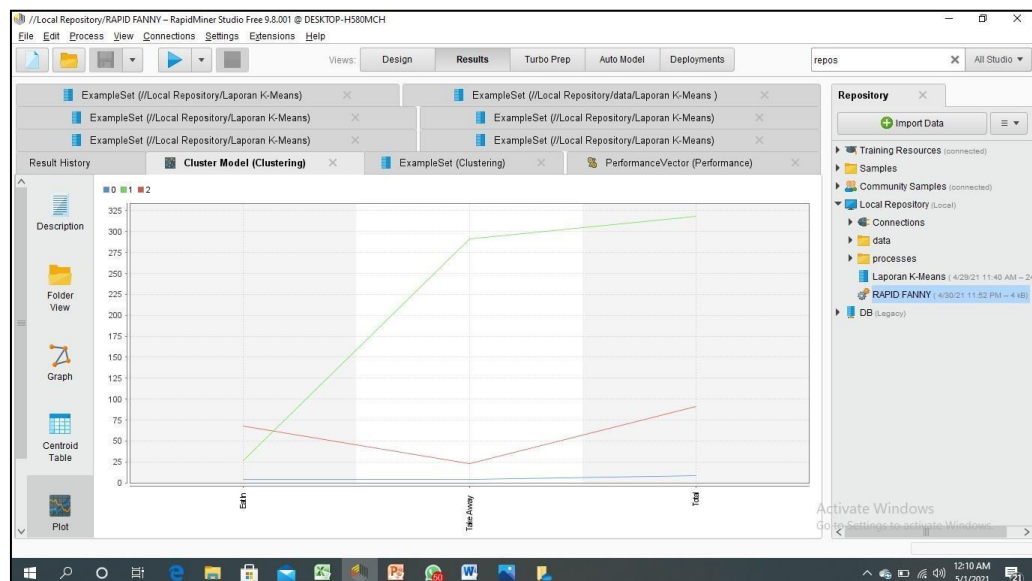
Pada tab *graph* bisa dilihat bentuk visualisasi yang berupa lingkaran sesuai *cluster* masing-masing seperti gambar 4.14. Sedangkan tab *Centroid* dapat dilihat tabel titik pusat awal yang dihasilkan menggunakan algoritma k-means seperti gambar 4.15 yaitu:



Attribute	cluster_0	cluster_1	cluster_2
Eat In	3.812	26.500	68.143
Take Away	4.377	291.500	23
Total	8.188	318	91.143

**Gambar 4.15 Centroid Tabel**

Pada tab *plot* bisa dilihat hasil visualisasi dalam bentuk grafik seperti gambar 4.16 yaitu:



**Gambar 4.16 Tampilan Plot Hasil Analisa**

## **7. Deployment (Penyebaran)**

Peneliti membuat sistem informasi penjualan produk pada PT. *Fastfood* Indonesia dengan memanfaatkan konsep *Business Intelegent* dan menggunakan algoritma *k-means* dalam mengelola data yang dapat digunakan sebagai akses monitoring bagi pimpinan.

Sistem informasi penjualan menyediakan informasi yang bisa dijadikan indikator dalam penjualan produk berbentuk *visualisasi* dan bisa dijadikan pendukung dalam mengambil keputusan mengelola penjualan produk pada PT. *FastFood* Indonesia.

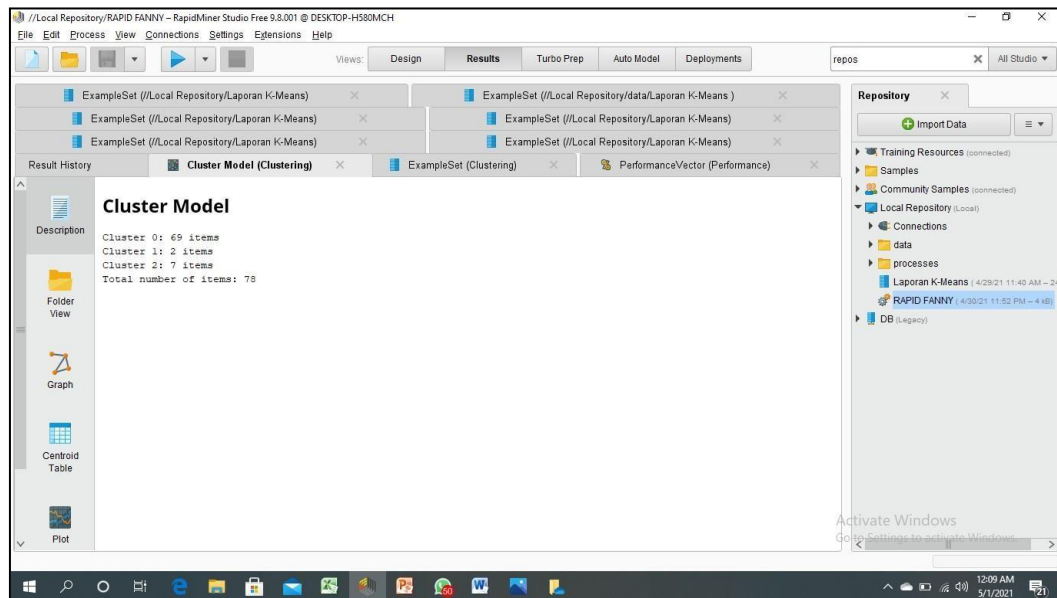
*Clustering* data produk menggunakan algoritma *k-means* dan *tools Rapidminer* menghasilkan 69 produk masuk ke *cluster* Tinggi, 2 produk masuk ke *cluster* sedang dan 7 produk masuk ke *cluster* rendah. Dari hasil *clustering* data pimpinan atau *manager store* bisa membuat keputusan seperti memberikan promo produk yang masuk ke *cluster* rendah agar semua produk terjual sehingga tidak terjadi pemusnahan produk yang tidak laku.

### **4.2 Pembahasan Hasil Penelitian K-Means**

Hasil implementasi sistem informasi penjualan dengan menerapkan *Business Intelegent* dan algoritmas *k-means* pada PT. *Fast Food* Indonesia yang dapat dijadikan akses monitoring data untuk pimpinan atau *manager store* dan menyedian informasi yang bisa dijadikan indikator dalam mengambil sebuah keputusan dalam mengelola penjualan produk sehingga mengurangi pemusnahan produk yang tidak laku serta mampu meningkatkan konsumen yang mau membeli produk PT. *Fast Food* Indonesia.

Dari hasil perhitungan manual menggunakan *microsoft excel* dan *tools Rapid Miner* dengan menerapkan algoritma *k-means* dari 78 data produk menghasilkan 3 *cluster* data produk dimana 69 data produk masuk ke *cluster* tinggi, 2 data produk masuk ke *cluster* sedang dan 7 data produk masuk ke *cluster* rendah,

hasil tersebut dapat dijadikan acuan indikator dalam penjualan produk pada PT. *Fast Food Indonesia*.



**Gambar 4.17 Hasil *Clustering* Menggunakan *Tools Rapid Miner***

### 4.3 Kelebihan Sistem

Berdasarkan analisa dari penelitian *clustering* data penjualan produk pada restoran cepat saji menggunakan metode *algoritma k-means* adapun kelebihan sistem sebagai berikut:

1. Keputusan yang diambil *manager store* akan lebih efektif karena didukung dengan hasil *clustering* data produk menggunakan *algoritma k-means*.
2. Proses analisa data akan lebih cepat karena dibantu dengan *tools Rapidminer* dapat bermanfaat untuk penunjang keputusan *manager store*.

### 4.4 Kelemahan Sistem

Adapun kekurangan sistem dari penelitian *clustering* data penjualan produk pada restoran cepat saji menggunakan metode *algoritma k-means* sebagai berikut:

1. Proses analisa masih dibantu dengan *tools* yang sudah ada yaitu aplikasi *Rapidminer* sehingga hasil visualisasi tidak bisa disesuaikan dengan kebutuhan PT. *Fast Food Indonesia*.

2. Proses penginputan data penjualan pada aplikasi *Rapid Miner* dilakukan melalui *export* data sehingga membutuhkan proses dua kali untuk analisa data penjualan.