



## Metode K-Means Clustering Dalam Pengelompokan Penjualan Produk Frozen Food

Tifani Amalina<sup>1</sup>, Danendra Bima Adhi Pramana<sup>2</sup>, Betha Nurina Sari<sup>3</sup>

Teknik Informatika, Universitas Singaperbangsa Karawang

### Abstract

Received: 11 Agustus 2022

Revised: 15 Agustus 2022

Accepted: 19 Agustus 2022

The creation of many businesses in the field of online-based sales or known as e-commerce is proof that internet technology is currently developing so rapidly in various industries, including business. Online shop is a business activity that uses E-Commerce in its marketing or trading operations. Knowing how interested consumers are in buying a product can be done by counting the number of sales transactions made, which is one of the information that can be collected. So that the increasing number of transaction activities by consumers there is very large and out of data. The results of this study indicate that the most optimal number of clusters is two clusters. From 45 frozen food product data, 3 frozen food products were found in cluster 1 and 42 frozen food products entered cluster 2. This study aims to apply the k-means clustering method in grouping frozen food sales to find out the grouping of consumer interest in a product. frozen food. It is hoped that this research can be useful for the company and as a reference for further research.

**Key Word:** K-Means Clustering, Online Shop, Frozen Food.

(\*) Corresponding Author:

[tifani.amalina18091@student.unsika.ac.id](mailto:tifani.amalina18091@student.unsika.ac.id)

**How to cite:** Amalina, T., Pramana, D. B., & Sari, B. (2022). Metode K-Means Clustering Dalam Pengelompokan Penjualan Produk Frozen Food. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(15), 574-583. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7052276>

## PENDAHULUAN

Terciptanya banyak bisnis di bidang penjualan berbasis online atau yang dikenal dengan *e-commerce*, merupakan bukti bahwa teknologi internet saat ini berkembang begitu pesat di berbagai industri, termasuk bisnis. *Online shop* adalah kegiatan bisnis yang menggunakan *E-Commerce* dalam operasi pemasaran atau perdagangannya.

Mengetahui seberapa tertarik konsumen untuk membeli suatu produk dapat dilakukan dengan menghitung jumlah transaksi penjualan yang dilakukan, yang merupakan salah satu informasi yang dapat dikumpulkan. Sehingga semakin banyaknya kegiatan transaksi oleh konsumen terdapat data yang sangat besar dan banyak.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nasution et al (2021) dengan judul penelitian Penerapan Algoritma *K-Means* pada Penjualan *Frozen Food* Pada UD Soise Sosis Pematangsiantar didapatkan kesimpulan bahwa penerapan algoritma *K-Means* dapat mengelompokkan penjualan *Frozen Food* tertinggi dan terendah.

Minat konsumen terhadap suatu penjualan dapat dikategorikan ke dalam beberapa kelas berdasarkan intensitasnya. Oleh karena itu, untuk mengekstrak informasi dari data tersebut, diperlukan teknik pengolahan data.

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan pengelompokan, seperti salah satunya yaitu *clustering*. Metode *Clustering* dapat digunakan untuk mengelompokkan suatu data yang memiliki kesamaan antara satu data dengan data yang lainnya (Herlinda, Darwis, & Dartono, 2021). Untuk menunjang keberhasilan proses analisis, maka diperlukan juga penerapan suatu algoritma. Adapun algoritma yang digunakan pada penelitian ini yaitu algoritma *k-means*.

*K-Means Clustering* adalah teknik pengelompokan data non-hirarki yang memisahkan data ke dalam *cluster*, mengelompokkan data dengan fitur yang sama bersama-sama dan mengelompokkan data dengan karakteristik yang berbeda ke dalam kelompok yang berbeda.

Penelitian yang dilakukan oleh Luthfi et al (2019) dengan judul penelitian Implementasi Algoritma *K-Means Clustering* Untuk Pengelompokkan Minat Konsumen Pada Produk *Online Shop* menghasilkan kesimpulan bahwa dengan menerapkan algoritma *k-means clustering* didapatkan pengelompokkan terhadap minat konsumen terbagi menjadi 3 *cluster*. Produk yang tingkat minat konsumennya rendah masuk ke dalam *cluster* 1, produk yang tingkat minat konsumennya sedang masuk ke dalam *cluster* 2 sedangkan produk yang memiliki tingkat konsumen tinggi masuk ke dalam *cluster* 3.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Triyandana, dkk (2022) dengan judul penelitian Penerapan Data Mining Pengelompokkan Menu Makanan dan Minuman Berdasarkan Tingkat Penjualan Menggunakan Metode *K-Means* memiliki hasil didapatkan 3 *cluster* terhadap pengelompokkan menu makanan dan minuman berdasarkan tingkat penjualannya. Pada *cluster* 1 terdapat 8 menu yang memiliki tingkat penjualan rendah, pada *cluster* 2 terdapat 40 menu yang memiliki tingkat penjualan sedang dan 7 menu dengan tingkat penjualan tinggi. Dari ketiga *cluster* tersebut didapatkan nilai DBI sebesar -0,457.

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Kamila, Khairunnisa, & Mustakim, 2019) menyatakan bahwa perbandingan antar kedua algoritma *clustering*, *k-medoids* dan *k-means* pada pengelompokkan data produk tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Algoritma *k-means* hanya memerlukan waktu rata – rata 1 detik sedangkan pengolahan data dengan menggunakan algoritma *k-medoids* membutuhkan waktu rata-rata 1 menit 38 detik yang artinya apabila semakin tinggi iterasi dan pengelompokkan yang ditentukan, maka pengolahan data akan semakin lama.

Mengacu pada latar belakang di atas, maka pada penelitian ini menerapkan metode *k-means clustering* dalam pengelompokkan penjualan *frozen food* untuk mengetahui pengelompokan minat konsumen pada suatu produk *frozen food*.

## METODE PENELITIAN

### Metode K-Means Clustering

Metode *k-means* membagi data menjadi beberapa kelompok sehingga data dengan karakteristik yang sama berada pada *cluster* yang sama dan data dengan karakteristik yang berbeda berada pada *cluster* yang berbeda (Rohmawati, Defiyanti, & Jajuli, 2015). Secara lebih spesifik, algoritma k-means adalah sebagai berikut, menurut Sarwono yang dikutip oleh Rohmawati, Defiyanti, dan Jajuli (2015):

1. Menetapkan *K* sebagai jumlah *cluster* yang diinginkan.
2. menghasilkan nilai *random* untuk pusat *cluster* awal (*centroid*) sebanyak *k*
3. Menggunakan rumus jarak setiap data *input* terhadap masing-masing *centroid* menggunakan rumus jarak *Euclidean* (*Euclidean Distance*) hingga ditemukan jarak yang paling pendek dari setiap data dengan *centroid*. persamaan *Euclidean Distance* antara lain:

$$d(x_i, \mu_j) = \sqrt{\sum (x_i - \mu_j)^2}$$

Keterangan:

$x_i$ : data kriteria

$\mu_j$ : *centroid* pada cluster ke-*j*

4. Mengklasifikasikan setiap data berdasarkan kedekatannya dengan *centroid* (jarak terkecil).

Memperbaharui nilai *centroid*. Menurut Rahman dkk (2017) nilai *centroid* baru diperoleh dari rata-rata *cluster* yang bersangkutan dengan menggunakan rumus:

$$c_k = \frac{1}{n_k} \sum d_i$$

Keterangan:

$n_k$  : Jumlah data dalam *cluster* *k*

$d_i$  : Jumlah dari nilai jarak yang masuk dalam masing – masing *cluster*.

5. Melakukan perulangan dari langkah 2 hingga 5 sampai anggota tiap *cluster* tidak ada yang berubah.
6. Jika langkah terakhir telah terpenuhi, maka nilai pusat *cluster* ( $\mu_j$ ) pada iterasi terakhir akan digunakan sebagai parameter untuk menentukan klasifikasi data.

Pengertian dari *K-Means Clustering* *K* seharusnya menjadi konstanta yang mewakili jumlah *cluster* yang diinginkan, dan Means dalam konteks ini mengacu pada nilai rata-rata grup data, yang dalam konteks ini ditetapkan sebagai *cluster*. Salah satu teknik untuk melakukan pengelompokan data dengan sistem partisi adalah clustering, yaitu suatu metode analisis data atau metode data mining yang melakukan proses pemodelan tanpa pengawasan. Metode *K-Means* bertujuan untuk membagi data yang ada menjadi beberapa kelompok, yang masing-masing memiliki fitur yang berbeda dari

yang lain sambil berbagi beberapa sifat yang sama (Nasari & Darma, 2015). Berikut adalah sarananya:

1. Tentukan nilai  $k$  sebagai jumlah *cluster* yang ingin dibentuk
2. Inisialisasi  $k$  sebagai centroid yang dapat dibangun secara random
3. Hitung jarak setiap data ke masing-masing centroid menggunakan persamaan *Euclidean Distance* yaitu:

$$d(P, Q) = \sqrt{\sum_{j=1}^p (x_j(P) - x_j(Q))^2}$$

4. Kelompokkan setiap data berdasarkan jarak terdekat antara data dengan *centroid*nya.
5. Tentukan posisi *centroid* baru( $k$ ).
6. Kembali ke langkah 3 jika posisi *centroid* baru dengan *centroid* lama tidak sama.

*K-Means Clustering* termasuk dalam teknik non-hierarki yang membagi data menjadi satu atau lebih cluster, dengan data yang sama dikelompokkan bersama dalam satu *cluster* dan data yang beragam dibagi menjadi beberapa *cluster*. Karena mudah digunakan, algoritma ini adalah yang paling banyak digunakan. Kekurangan dari algoritma ini adalah sangat bergantung pada inisialisasi *cluster* (Rahman, Wiranto, & Anggrainingsih, 2017).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### 1. Seleksi Data

Jumlah transaksi, total penjualan, dan rata-rata jumlah transaksi dan total penjualan setiap produk selama periode waktu tertentu adalah 45 titik data yang akan dimasukkan ke dalam kategori produk penelitian ini, yang masing-masing memiliki tiga fitur. Periode transaksi selama 1 bulan, atau Mei 2022, digunakan dalam penelitian ini. Data yang diproses dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Data Yang Diproses

| No. | Barang               | Penjualan | Rata-Rata |
|-----|----------------------|-----------|-----------|
| 1.  | Nugget Fiesta        | 5281      | 660,125   |
| 2   | Nugget So Good       | 6992      | 874,00    |
| 3.  | Nugget Kanzler       | 768       | 104,75    |
| 4.  | Nugget Belfoods      | 23706     | 2963,25   |
| 5.  | Nugget Champ         | 18795     | 2349,375  |
| 6.  | Nugget Sunny Gold    | 16979     | 2122,375  |
| 7.  | Nugget Goldstar      | 33249     | 4156,125  |
| 8.  | Nugget Ciki Wiki     | 2143      | 267,875   |
| 9.  | Nugget Akumo         | 3578      | 447,25    |
| 10. | Nugget Hato          | 201       | 25,125    |
| 11. | Baso Sapi Cap Mantap | 410       | 51,25     |
| 12. | Baso Sapi Cap Oke    | 49        | 6,125     |
| 13. | Baso Sapi Cap Manja  | 103       | 12,875    |
| 14. | Baso Ayam            | 45        | 5,625     |

|     |                          |      |         |
|-----|--------------------------|------|---------|
| 15  | Baso Ikan                | 56   | 7       |
| 16. | Sosis Kanzler            | 6069 | 758,625 |
| 17. | Sosis Champ              | 245  | 30,625  |
| 18. | Sosis Fiesta             | 409  | 51,125  |
| 19. | Sosis Curah              | 21   | 2,625   |
| 20. | Karage Fiesta            | 23   | 2,875   |
| 21. | Ayam Beku                | 112  | 48      |
| 22  | Ayam Cincang             | 32   | 4       |
| 23  | Drumb Stick              | 182  | 22,75   |
| 24. | Karage Kanzler           | 3177 | 397,125 |
| 25. | Karage So Good           | 308  | 46,05   |
| 26. | Karage Champ             | 669  | 83,625  |
| 27. | Dimsum Ayam              | 14   | 1,75    |
| 28. | Dimsum Sapi              | 3    | 0,375   |
| 29. | Dimsum Udang             | 110  | 13,75   |
| 30  | Beef Kanzler             | 602  | 75,25   |
| 31  | Stick crab               | 758  | 94,75   |
| 32  | Tofu Cap Ena             | 422  | 52,75   |
| 33  | Tofu Cap Nikmat          | 553  | 69,125  |
| 34  | Spicy Wings So Good      | 394  | 49,25   |
| 35  | Spicy Wings Kanzler      | 579  | 72,375  |
| 36  | Spicy Wings Fiesta       | 347  | 43,375  |
| 37  | French Fries Golden Star | 60   | 7,5     |
| 38  | French Fries So Good     | 40   | 5       |
| 39  | French Fries Champ       | 22   | 2,75    |
| 40  | French Fries Kanzler     | 225  | 28,125  |
| 41  | Bakso Tahu               | 11   | 1,375   |
| 42  | Bakso Cireng             | 97   | 12,125  |
| 43  | Cireng Isi ayam          | 5    | 0,625   |
| 44  | Cireng Rujak             | 6    | 0,75    |
| 45  | Cireng Isi Daging        | 30   | 03,75   |

## 2. Menentukan Jumlah *Cluster* dan Nilai *Centroid* Awal

Jumlah *cluster* dan nilai *Centroid* awal harus ditentukan selanjutnya. Pada tahap awal, telah ditetapkan bahwa dua klaster merupakan angka yang paling efektif untuk mengklasifikasikan minat pelanggan. Adapun cluster yang dibentuk yaitu cluster tinggi (C1) dan cluster (C2). C1 diperoleh dari nilai tertinggi yang terdapat pada tabel 1 dan C2 diperoleh dari nilai terendah pada tabel 1. Cara mencari nilai centroid awal untuk iterasi 1 yaitu:

$$C1 = \text{Max } (660,125; 874; 104,75; 2963,25; 2349,375; 2122,375; 4156,125; 267,875; 447,25; 25,125; 51,25; 6,125; 12,875; 5,625; 7; 758,625; 30,625; 51,125; 2,625; 2,875; 14; 4; 22,75; 397,125; 47,5; 83,625; 1,75; 0,375; 13,75; 75,25; 94,75; 52,75; 69,125; 49,25; 72,375; 43,375; 7,5; 5; 2,75; 28,125; 1,375; 12,125; 0,625; 0,75; 03,75) = 4156,125$$

$$C2 = \text{Min}(660,125; 874; 104,75; 2963,25; 2349,375; 2122,375; 4156,125; 267,875; 447,25; 25,125; 51,25; 6,125; 12,875; 5,625; 7; 758,625; 30,625; 51,125; 2,625; 2,875; 14; 4; 22,75; 397,125; 47,5; 83,625; 1,75; 0,375; 13,75; 75,25; 94,75; 52,75; 69,125; 49,25; 72,375; 43,375; 7,5; 5; 2,75; 28,125; 1,375; 12,125; 0,625; 0,75; 03,75) = 0.375$$

Berdasarkan perhitungan di atas dapat diketahui nilai centroid awal, dimana mencari nilai maksimum dan minimum melalui proses Iterasi. Seperti yang dapat dilihat pada table 2 berikut.

**Tabel. 2.** Centroid Data Awal

|    |          |
|----|----------|
| C1 | 4156,125 |
| C2 | 0.375    |

### 3. Menghitung jarak setiap jumlah

Berikut merupakan perhitungan jarak setiap data pada C1, perhitungan ini berdasarkan jarak terdekat dari setiap produk *frozen food* dengan centroid:

$$\text{Produk 1} = \sqrt{(660,125 - 4156,125)^2} = 3496$$

$$\text{Produk 2} = \sqrt{(874 - 4156,125)^2} = 3282,12$$

$$\text{Produk 3} = \sqrt{(104,75 - 4156,125)^2} = 4051,375$$

$$\text{Produk 4} = \sqrt{(2963,25 - 4156,125)^2} = 1192,875$$

$$\text{Produk 5} = \sqrt{(2349,375 - 4156,125)^2} = 1806,75$$

$$\text{Produk 6} = \sqrt{(2122,375 - 4156,125)^2} = 2033,75$$

$$\text{Produk 7} = \sqrt{(4156,125 - 4156,125)^2} = 0$$

$$\text{Produk 8} = \sqrt{(267,875 - 4156,125)^2} = 3888,25$$

$$\text{Produk 9} = \sqrt{(447,25 - 4156,125)^2} = 3708,875$$

$$\text{Produk 10} = \sqrt{(25,125 - 4156,125)^2} = 4131$$

$$\text{Produk 45} = \sqrt{(3,75 - 4156,125)^2} = 4152,375$$

Berikut merupakan perhitungan jarak pada setiap data pada C2:

$$\text{Produk 1} = \sqrt{(660,125 - 0,375)^2} = 659,75$$

$$\text{Produk 2} = \sqrt{(874 - 0,375)^2} = 873,625$$

$$\text{Produk 3} = \sqrt{(104,75 - 0,375)^2} = 104,375$$

$$\text{Produk 4} = \sqrt{(2963,25 - 0,375)^2} = 2962,875$$

$$\text{Produk 5} = \sqrt{(2349,375 - 0,375)^2} = 2345,625$$

$$\text{Produk 6} = \sqrt{(2122,375 - 0,375)^2} = 2118,625$$

$$\text{Produk 7} = \sqrt{(4156,125 - 0,375)^2} = 4152,375$$

$$\text{Produk 8} = \sqrt{(267,875 - 0,375)^2} = 264,125$$

$$\text{Produk 9} = \sqrt{(447,25 - 0,375)^2} = 443,5$$

$$\text{Produk 10} = \sqrt{(25,125 - 0,375)^2} = 21,375$$

$$\text{Produk 45} = \sqrt{(3,75 - 0,375)^2} = 0,375$$

Berdasarkan perhitungan di atas dapat dilihat pada tabel 3 merupakan hasil dari perhitungan jarak dengan titik pusat pada Iterasi.

**Tabel 3.** Hasil Perhitungan Jarak Data Dengan Titik Pusat Cluster

| No. | Nama Produk       | Jarak Terpendek | C1  | C2  |
|-----|-------------------|-----------------|-----|-----|
| 1.  | Nugget Fiesta     | 659,75          |     | 1   |
| 2   | Nugget So Good    | 873,625         |     | 1   |
| 3.  | Nugget Kanzler    | 104,375         |     | 1   |
| 4.  | Nugget Belfoods   | 1192,875        | 1   |     |
| 5.  | Nugget Champ      | 1806,75         | 1   |     |
| 6.  | Nugget Sunny Gold | 2033,75         | 1   |     |
| 7.  | Nugget Goldstar   | 0               |     | 1   |
| 8.  | Nugget Ciki Wiki  | 264,125         |     | 1   |
| 9.  | Nugget Akumo      | 443,5           |     | 1   |
| 10. | Nugget Hato       | 21,375          |     | 1   |
| ... | ...               | ...             | ... | ... |
| 45  | Cireng Isi Daging | 0,375           |     | 1   |

Pada tabel 3 di atas dapat di lihat bahawa pada perhitungan jarak data dengan pusat *cluster* didapatkan perhitungan penjualan tertinggi dan terendah, dimana penjualan tertinggi di letakkan pada kolom C1 dan penjualan terendah terletak pada kolom C2.

#### 4. Menentukan Kelompok dan Menghitung Kembali Nilai Centroid

Sistem akan menghitung jarak antara titik masing-masing objek (data penjualan) dan titik pusat *Cluster* sebelum mengelompokkan data berdasarkan perbandingan dan memilih jarak yang paling dekat dengan pusat *Cluster*; jarak ini menunjukkan bahwa data berada dalam satu kelompok dengan pusat *Cluster* terdekat dengan membandingkan hasil *Cluster* dan diambil yang terkecil. Jika nilai terendah terdapat di cluster 1 (C1) maka masuk ke dalam cluster 1 dan begitupun sebaliknya. Hasil dari pengelompokkan iterasi 1 dapat dilihat pada table 4.

**Tabel 4.** Hasil Cluster Iterasi 1

| Cluster | Nilai |
|---------|-------|
| C1      | 3     |
| C2      | 42    |

#### 5. Iterasi Proses *K-Means*

Sistem akan menjalankan kembali perhitungan menggunakan nilai titik pusat *Cluster (Centroid)* terbaru. Sampai kondisi untuk mengakhiri proses *K-Means Clustering* terpenuhi, yaitu ketika hasil pengelompokan dan nilai *Centroid* yang dibuat tetap tidak berubah dari hasil perhitungan sebelumnya, proses ini akan terus berlanjut. Dikarenakan tidak ada perubahan yang terjadi pada nilai centroid yang dihasilkan pada iterasi ke 2, maka hasil akhir yang didapatkan yaitu C1 = 3 dan C2 = 42. Seperti yang dapat dilihat pada Tabel 5 merupakan hasil pengelompokkan iterasi akhir yang didapatkan.

**Tabel 5.** Pengelompokkan Iterasi Akhir

| No. | Barang         | Penjualan | Rata-Rata | C1      | C2      | Kelompok |
|-----|----------------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
| 1.  | Nugget Fiesta  | 5281      | 660,125   | 3496    | 659,75  | C2       |
| 2   | Nugget So Good | 6992      | 874,00    | 3282,12 | 873,625 | C2       |

|     |                          |       |          |          |          |    |
|-----|--------------------------|-------|----------|----------|----------|----|
| 3.  | Nugget Kanzler           | 768   | 104,75   | 4051,375 | 104,375  | C2 |
| 4.  | Nugget Belfoods          | 23706 | 2963,25  | 1192,875 | 2962,875 | C1 |
| 5.  | Nugget Champ             | 18795 | 2349,375 | 1806,75  | 2345,625 | C1 |
| 6.  | Nugget Sunny Gold        | 16979 | 2122,375 | 2033,75  | 2118,635 | C1 |
| 7.  | Nugget Goldstar          | 33249 | 4156,125 | 0        | 4152,375 | C2 |
| 8.  | Nugget Ciki Wiki         | 2143  | 267,875  | 3888,25  | 264,125  | C2 |
| 9.  | Nugget Akumo             | 3578  | 447,25   | 3708,875 | 443,5    | C2 |
| 10. | Nugget Hato              | 201   | 25,125   | 4131     | 21,375   | C2 |
| 11. | Baso Sapi CapMantap      | 410   | 51,25    | 4104,875 | 47,5     | C2 |
| 12. | Baso Sapi Cap Oke        | 49    | 6,125    | 4150     | 57,5     | C2 |
| 13. | Baso Sapi Cap Manja      | 103   | 12,875   | 4143,25  | 9,125    | C2 |
| 14. | Baso Ayam                | 45    | 5,625    | 4150,5   | 1,875    | C2 |
| 15. | Baso Ikan                | 56    | 7        | 4149,125 | 3,25     | C2 |
| 16. | Sosis Kanzler            | 6069  | 758,625  | 3397,5   | 754,875  | C2 |
| 17. | Sosis Champ              | 245   | 30,625   | 4125,5   | 26,875   | C2 |
| 18. | Sosis Fiesta             | 409   | 51,125   | 4105     | 47,375   | C2 |
| 19. | Sosis Curah              | 21    | 2,625    | 4153,5   | 1,125    | C2 |
| 20. | Karage Fiesta            | 23    | 2,875    | 4153,25  | 0,875    | C2 |
| 21. | Ayam Beku                | 112   | 48       | 4142,125 | 10,25    | C2 |
| 22. | Ayam Cincang             | 32    | 4        | 4152,125 | 0,25     | C2 |
| 23. | Drumb Stick              | 182   | 22,75    | 4133,375 | 19       | C2 |
| 24. | Karage Kanzler           | 3177  | 397,125  | 3759     | 393,375  | C2 |
| 25. | Karage So Good           | 308   | 46,05    | 4108,625 | 43,75    | C2 |
| 26. | Karage Champ             | 669   | 83,625   | 4072,5   | 79,875   | C2 |
| 27. | Dimsum Ayam              | 14    | 1,75     | 4154,375 | 2        | C2 |
| 28. | Dimsum Sapi              | 3     | 0,375    | 4155,75  | 3,375    | C2 |
| 29. | Dimsum Udang             | 110   | 13,75    | 4142,375 | 10       | C2 |
| 30. | Beef Kanzler             | 602   | 75,25    | 4080,875 | 71,5     | C2 |
| 31. | Stick crab               | 758   | 94,75    | 4061,375 | 91       | C2 |
| 32. | Tofu Cap Ena             | 422   | 52,75    | 4103,375 | 49       | C2 |
| 33. | Tofu Cap Nikmat          | 553   | 69,125   | 4087     | 65,375   | C2 |
| 34. | Spicy Wings So Good      | 394   | 49,25    | 4106,875 | 45,5     | C2 |
| 35. | Spicy Wings Kanzler      | 579   | 72,375   | 4083,75  | 68,625   | C2 |
| 36. | Spicy Wings Fiesta       | 347   | 43,375   | 4112,75  | 39,625   | C2 |
| 37. | French Fries Golden Star | 60    | 7,5      | 4148,625 | 3,75     | C2 |
| 38. | French Fries So Good     | 40    | 5        | 4151,125 | 1,25     | C2 |
| 39. | French Fries Champ       | 22    | 2,75     | 4153,375 | 1        | C2 |
| 40. | French Fries Kanzler     | 225   | 28,125   | 4138     | 14,375   | C2 |
| 41. | Bakso Tahu               | 11    | 1,375    | 4154,75  | 2,375    | C2 |
| 42. | Bakso Cireng             | 97    | 12,125   | 4144     | 8,375    | C2 |
| 43. | Cireng Isi ayam          | 5     | 0,625    | 4155,5   | 3,125    | C2 |
| 44. | Cireng Rujak             | 6     | 0,75     | 4155,375 | 3        | C2 |
| 45. | Cireng Isi Daging        | 30    | 03,75    | 4152,375 | 0        | C2 |

## 5. Hasil Pengelompokan

Setelah didapatkan hasil akhir dari proses iterasi *K-Means Clustering* diperoleh hasil pengelompokan pada masing-masing *Cluster* yaitu. Hasil pengelompokan dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Pengelompokan

| Cluster | Jumlah Produk | Anggota Produk |
|---------|---------------|----------------|
|---------|---------------|----------------|



|           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cluster 1 | 3  | Nugget Belfoods, Nugget Champ, Nugget Sunny Gold.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Cluster 2 | 42 | Nugget Fiesta, Nugget So Good, Nugget Kanzler, Nugget Goldstar, Nugget Ciki Wiki, Nugget Akumo, Nugget Hato, Bakso Sapi Cap Mantap, Bakso Sapi Cap Manja, Bakso Ayam, Bakso Ikan, Sosis Kanzler, Sosis Champ, Sosis Fiesta, Sosis Curah, Karage Fiesta, Ayam Beku, Ayam Cincang, Drumb Stick, Karage Kanzler, Karage So Good, Karage Champ, Dimsum Ayam, Dimsum Sapi, Dimsum Udang, Beef Kanzler, Stick Crab, Tofu Cap Enak, Tofu Cap Nikmat, Spicy Wings So Good, Spicy Wings Kanzler, Spicy Wings Fiesta, French Fries Golden Star, French Fires So Good, Frnech Fries Champ, French Fries Kanzler, Bakso Tahu, Bakso Cireng, Cireng Isi Ayam, Cireng Rujak, Cireng Isi Daging. |

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian *K-Means Clustering* untuk pengelompokan minat konsumen pada produk frozen food yang telah diuraikan disimpulkan bahwa penerapan algoritma *K-Means Clustering* pada data penjualan produk Frozen Food, menghasilkan sebuah informasi mengenai data pengelompokan minat konsumen tertinggi dan terendah. Dari 45 produk yang diteliti terdapat 3 produk yang merupakan anggota *Cluster 1* atau dapat diartikan sebagai produk *frozen food* yang memiliki minat konsumen rendah dan 42 produk yang masuk ke dalam *Cluster 2* yang dapat diartikan sebagai produk *frozen food* yang memiliki minat konsumen tinggi.

## REFERENSI

- Herlinda, V., Darwis, D., & Dartono. (2021). Analisis Clustering Untuk Recredesialing Fasilitas Kesehatan Menggunakan Metode Fuzzy C-Means. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(2), 94-99.
- Kamila, I., Khairunnisa, U., & Mustakim. (2019). Perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoids untuk Pengelompokan Data Transaksi Bongkar Muat di Provinsi Riau. *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, 5(1), 119 - 125.
- Larose, D. T. 2005. *Discovering Knowledge In Data: An Introduction To Data Mining*. JhonWiley & Sons, Inc.
- Kusrini & Luthfi, E. T. 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi
- Luthfi, M. A., & Nilogiri, A. (2019). Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Pengelompokan Minat Konsumen Pada Produk Online Shop. *Universitas Muhammadiyah Jember*, 1-5.
- Mulyati, S. (2015). Penerapan Data Mining dengan Metode Clustering untuk Pengelompokan Data Pengiriman Burung. *Seminar Ilmiah Nasional Teknologi Komputer*. 30-35.
- Nasari, F., & Darma, S. (2015). Penerapan K-Means Clustering pada Data Penerimaan Mahasiswa Baru (Studi Kasus: Universitas Potensi Utama). *Seminar Teknologi Informasi dan Multi Media 2015* (pp. 73-78). Yogyakarta: STMIK AMIKOM.
- Nasution, S. A., Poningsih, & Okprana, H. (2021). Penerapan Algoritma K-Means Pada Penjualan Frozen Food Pada UD Soise Sosis Pematangsiantar. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 2(2), 171-177.
- Piatetsky, G. & Shapiro. 2006. *An Introduction Machine Learning, data mining, and Knowledge discovery*, Course in data mining Kdnuggets.
- Rohmawati, N., Defiyanti, S., & Jajuli, M. (2015). Implementasi Algoritma K-MEANS dalam Pengklasteran Mahasiswa Pelamar Beasiswa. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 1(2), 62-67.
- Silahi, M. (2018). Analisis Clustering Menggunakan Algoritma K-Means Terhadap Penjualan Produk Padapt Batamas Niaga Jaya. *Computer Based Information System Journal*, 6(2), 20-34.