



# Penerapan Algoritma K-Means untuk Mengidentifikasi Pola Penjualan Frozen Food yang Paling Populer

Dwi Nopriyani, Hetty Rohayani\*, Zulfikri Akbar

Fakultas Sains dan Teknologi, Informatika, Universitas Muhammadiyah Jambi, Jambi, Indonesia

Email: <sup>1</sup>nopriyanid@gmail.com, <sup>2</sup>hettyrohayani@gmail.com, <sup>3</sup>zulfikriakbar8668@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: hettyrohayani@gmail.com

**Abstrak**—Pada masa sekarang ini minat makanan beku sangatlah tinggi, karena makanan beku mudah diolah dan produk tersebut dapat bertahan lama untuk disimpan. Sehingga banyak rumah tangga yang membeli makanan beku untuk kebutuhan sehari-hari. Tujuan penelitian ini adalah harus untuk mengetahui berapa besar taraf pembelian produk yang sering dibeli konsumen supaya penyedia stok barang sanggup lebih terfokus pada produk yang paling diminati, dengan menggunakan metode K-Means dan disertai dengan menggunakan aplikasi RapidMiner. Dimana hasil dari penelitian dapat memberikan informasi kepada pemilik usaha Frozen Food apa saja yang harus ditingkatkan produksinya sehingga pemilik usaha dapat meningkatkan penjualan Frozen Food nya.

**Kata Kunci:** Frozen Food; K-Means; RapidMiner; Analisis; Penjualan

**Abstract**—Today's interest in frozen foods is very high, as frozen foods are easy to process and they can last long to store. So many households are buying frozen food for daily necessities. The purpose of this study is to know how much the purchase rate of products consumers often buy so that goods stock providers can focus more on the products that are most in demand, by using the K-Means method and by using the RapidMiner app. Where the results of the study can provide information to the business owner Frozen Food what production should be increased so that the business owner can increase the sales of Frozen Food.

**Keywords:** Frozen Food; K-Means; RapidMiner; Analysis; Sale

## 1. PENDAHULUAN

Industri makanan beku atau frozen food telah mengalami perkembangan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Berdasarkan laporan dari berbagai sumber, pasar makanan beku secara global diproyeksikan tumbuh dengan tingkat pertumbuhan tahunan sebesar 5-7% dalam dekade mendatang. Di Indonesia, tren ini juga terlihat dengan meningkatnya permintaan konsumen terhadap produk-produk frozen food yang praktis dan tahan lama [1]. Peningkatan ini didorong oleh perubahan gaya hidup masyarakat, terutama di daerah perkotaan, yang menginginkan produk makanan yang cepat saji namun tetap bergizi. Selain itu, pandemi COVID-19 juga menjadi salah satu faktor utama yang mempercepat adopsi makanan beku, mengingat kebijakan pembatasan sosial membuat masyarakat lebih banyak memasak di rumah [2]. Dalam kondisi ini, frozen food menjadi solusi ideal bagi banyak keluarga karena mudah disimpan dan diolah kapan saja.

Bisnis adalah sebuah kata yang tidak asing lagi di masyarakat, secara harfiah arti bisnis adalah usaha seseorang untuk mencari uang. Memiliki bisnis sendiri merupakan impian dari kebanyakan orang, dan menjadi kepuasan tersendiri jika memiliki sebuah bisnis yang sudah berjalan dengan baik dan memberikan penghasilan yang cukup, maka dari itu banyak masyarakat yang tertarik untuk berbisnis. Pengertian luas dari bisnis adalah semua aktivitas dan intuisi memproduksi barang dan jasa dalam kehidupan sehari-hari, sedangkan pengertian sempit dari bisnis adalah organisasi yang menyediakan barang dan jasa yang bertujuan mendapat keuntungan [3]. Jadi, bisnis merupakan semua aktivitas memproduksi barang dan jasa yang bertujuan untuk memperoleh keuntungan.

Perkembangan di dunia bisnis pada saat ini sangat pesat, khususnya di dunia perdagangan. Persaingan dalam dunia bisnis pasti selalu ada, sehingga setiap orang yang berkegiatan bisnis dituntut untuk selalu bisa memikirkan dengan cara efektif dan efisien dalam pengembangan bisnis tersebut. Salah satu bisnis olahan makanan yang menjadi pilihan adalah produk makanan beku atau frozen food.

Produk makanan beku atau frozen food merupakan olahan makanan instan beku yang tahan lama dan mudah dalam penyajiannya[4]. Makanan beku olahan atau yang dikenal dengan frozen food merupakan hasil teknologi pengawetan makanan dengan cara menurunkan suhu hingga titik beku, untuk memperlambat proses pembusukan [5]. Adanya pergeseran kebiasaan dan gaya hidup khususnya masyarakat urban atau perkotaan yang mengkonsumsi produk makanan higienis, siap saji, hemat waktu, praktis, mudah dimasak, dan mudah didapatkan telah berdampak pada semakin terbukanya peluang pasar produk makanan olahan beku atau frozen food yang memenuhi selera konsumen.

Apabila suatu toko memiliki persediaan lebih dari yang dibutuhkan pembeli, maka toko tersebut dapat mengalami kerugian, karena jumlah stok yang ada di toko tersebut tidak dapat terjual dan tidak habis terjual, bahkan banyak produk yang telah kadaluarsa. Sebaliknya, jika suatu perusahaan atau penyedia barang memiliki stok barang yang sedikit dibandingkan dengan jumlah yang dibutuhkan, dapat mengakibatkan konsumen meninggalkan toko karena barang yang dibutuhkan konsumen tidak cukup.

Data mining, sebagai bagian dari teknologi informasi, telah menjadi alat yang sangat penting untuk menganalisis pola dalam data yang kompleks [6]. Salah satu metode yang sering digunakan dalam data mining adalah K-Means, yang memungkinkan pengelompokan data secara efisien berdasarkan kesamaan karakteristik. Metode ini memiliki aplikasi yang luas, termasuk dalam analisis penjualan untuk membantu bisnis memahami preferensi konsumen. Dengan mengidentifikasi pola pembelian, pelaku bisnis dapat mengelola persediaan secara lebih efektif dan merancang strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran.



Data mining merupakan proses menemukan informasi atau pola yang penting dalam basis data berukuran besar dan merupakan kegiatan untuk menemukan informasi atau pengetahuan yang berguna secara otomatis dari data yang jumlahnya besar. Data mining, sering juga disebut knowledge discovery in database (KDD), adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan pola keteraturan, pola hubungan dalam set data berukuran besar [7]. Clustering termasuk salah satu metode dari data mining dan clustering telah menjadi instrumen yang valid untuk memecahkan masalah kompleks ilmu komputer dan statistik [8]. Clustering adalah proses pengelompokan titik-titik data kedalam dua kelompok atau lebih sehingga titik-titik data yang termasuk didalam kelompok yang sama lebih mirip satu sama lain daripada didalam kelompok yang berbeda, hanya berdasarkan informasi yang tersedia dengan poin data[9]. K-Means yaitu salah satu dari metode pengelompokan data nonhierarki (sekatan) yang dapat mempartisi data kedalam bentuk dua kelompok ataupun lebih [10]. Algoritma K-Means merupakan salah satu dari algoritma yang banyak digunakan dalam pengelompokan karena kesederhanaan dan efisiensi dan diakui sebagai salah satu dari 10 algoritma data mining teratas oleh IEEE [11].

Berikut adalah penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian sekarang. Penelitian Dimas Galang Ramadhan, dkk. Pada tahun 2021. Tentang Analisis Clustering Pengelompokan Penjualan Paket Data Menggunakan Metode K-Means, tujuan Pengelompokan paket penjualan paket data dengan 40 data yang telah diuji dapat dianalisis dengan menggunakan metode K-Means Clustering [12]. Selanjutnya penelitian Reggy Aditya Pribadi dan Feri Sulianta. Pada tahun 2024. Tentang Metode K-Means Clustering dalam Pengelompokan Penjualan Produk Indofood. Hasil penelitian klasifikasi produk keluaran dari PT. Indofood dan dikhususkan pada produk makanan, didapatkan informasi bahwa klasifikasi dari dua cluster yang ditentukan dan total produk makanan 21 item, didapatkan 4 item masuk pada cluster 1 dengan anggota kelompoknya yang memiliki penjualan produk paling banyak dan 17 item masuk pada cluster 2 dengan anggota kelompok yang memiliki penjualan paling rendah [13]. Selanjutnya penelitian Muhamad Sulaiman, dkk. Tentang Penerapan Data Mining dengan Metode Clustering untuk menentukan Strategi Peningkatan Penjualan Berdasarkan Data Transaksi, menghasilkan segmen-segmen pelanggan yang memiliki karakteristik serupa. Hasil analisis ini menghasilkan 4 cluster yang terbentuk, terdiri dari cluster 0, cluster 1, cluster 2, cluster 3 terdiri dari 7303 data yang sudah melalui tahap preprosesing terbagi menjadi cluster 0 termasuk cluster rendah serta cluster 1 termasuk cluster tinggi dan cluster 2 dan 3 termasuk sedang dari hasil tersebut dapat disimpulkan strategi yang dapat diterapkan dalam meningkatkan kinerja minimarket dengan mengidentifikasi hasil tersebut [14]. Selanjutnya penelitian Muhammad Renaldi dan Suzuki Syofian. Tentang analisisinterpretasi karakteristik produk menggunakan metode clustering k-means dalam penjualan barang pada aqspace, Hasil pemodelan menghasilkan program aplikasi dengan sistem laporan yang menampilkan hasil clustering pada setiap jenis produk barang berdasarkan penjualan quantity barang untuk diinterpretasikan pada masalah tersebut [15]. Terakhir penelitian Hotpentalia Nababan, dkk. Tentang analisis sentimen produk penjualan shopee pada pengguna twitter menggunakan metode k-means, menghasilkan, pengelompokan menjadi 2 yaitu Cluster Positif dan Cluster negatif. Dengan persentase jumlah cluster positif (C1) 79,5%. Sedangkan persentase jumlah cluster negatif (C2) 19,7% [16].

Masalah yang dihadapi oleh banyak toko dalam mengelola stok produk adalah ketidakseimbangan antara permintaan dan persediaan. Jika persediaan terlalu banyak [17], toko berisiko mengalami kerugian akibat produk yang tidak terjual dan kadaluarsa. Sebaliknya, jika stok terlalu sedikit, pelanggan bisa kecewa karena produk yang mereka butuhkan tidak tersedia. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi tantangan tersebut dengan menggunakan analisis clustering untuk menentukan produk-produk yang paling diminati konsumen, sehingga dapat membantu toko dalam menyusun strategi persediaan yang lebih efektif.

Maka dari itu dengan menggunakan metode K-Means, toko diharapkan dapat menentukan strategi dalam pembelian barang sesuai ketersediaan barang yang dibutuhkan konsumen. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat mengetahui produk yang paling sering dibeli konsumen berdasarkan data transaksional yang tersedia.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

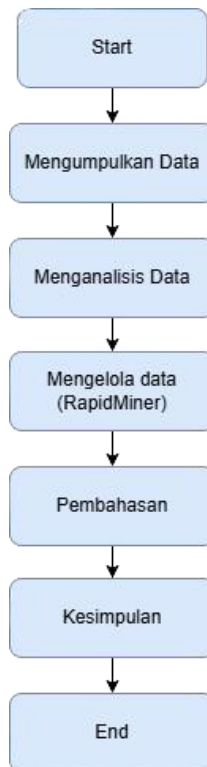
Objek penelitian ini menggunakan data dari penjualan toko superfood. Berikut *Flowchart* penelitian yang diterapkan pada penelitian ini. Berikut gambaran tahapan penelitian. Tahapan penelitian ini dimulai dengan proses pengumpulan data, yang menjadi langkah awal dalam memahami pola dan preferensi konsumen terhadap produk frozen food. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari catatan penjualan sebuah toko bernama Superfood. Data tersebut mencakup informasi penting seperti jenis produk, jumlah penjualan, dan periode waktu transaksi. Data yang terkumpul kemudian diproses melalui tahapan pembersihan (*data cleaning*) untuk memastikan keakuratannya.

Setelah proses pembersihan selesai, data tersebut diolah menggunakan perangkat lunak RapidMiner, sebuah platform analisis data yang memanfaatkan pendekatan berbasis drag-and-drop untuk mempermudah pengolahan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma K-Means, yang dikenal sebagai salah satu teknik clustering yang efisien dan efektif. Dalam implementasinya, algoritma ini mempartisi data menjadi beberapa kelompok berdasarkan kesamaan karakteristik produk, sehingga memudahkan identifikasi pola penjualan.

Hasil pengolahan data dengan RapidMiner menghasilkan cluster-cluster yang mencerminkan tingkat minat konsumen terhadap berbagai produk frozen food. Setiap cluster kemudian dianalisis untuk memahami karakteristik



masing-masing, seperti produk mana yang paling diminati, serta bagaimana pola pembelian dapat dioptimalkan untuk mendukung pengelolaan stok dan strategi pemasaran.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

## 2.2 Pengumpulan Data

Pada tahapan ini, Data yang diperlukan dikumpulkan dari berbagai sumber. Ini dapat berupa data primer, seperti observasi langsung, wawancara, atau kuesioner, atau data sekunder, seperti dataset, jurnal, atau publikasi yang tersedia secara public [18]. Pada penelitian ini data yang didapatkan oleh penulis dari toko Superfood. Pengumpulan data merupakan tahap awal yang sangat penting dalam penelitian ini. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari catatan penjualan toko Superfood, yang mencakup informasi mengenai jenis produk frozen food, jumlah unit yang terjual, dan periode waktu transaksi. Proses pengumpulan data dilakukan dengan pendekatan yang teliti untuk memastikan bahwa data yang diperoleh memiliki kualitas yang baik dan relevan dengan tujuan penelitian.

Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer mencakup pengamatan langsung di toko dan wawancara dengan pihak pengelola untuk mendapatkan informasi tambahan mengenai pola pembelian konsumen. Sementara itu, data sekunder berasal dari dokumentasi internal toko, seperti laporan penjualan harian dan bulanan. Semua data tersebut kemudian dikompilasi ke dalam format yang terstruktur untuk memudahkan proses analisis selanjutnya.

## 2.3 Analisis Data

Tahapan selanjutnya adalah Menganalisis Data, di mana data yang telah dikumpulkan diproses dan dianalisis untuk menemukan informasi yang relevan. Pada tahap ini, peneliti melakukan serangkaian aktivitas seperti pembersihan data (data cleaning), transformasi data, dan eksplorasi data [19]. Analisis data merupakan tahap penting dalam penelitian ini, di mana data yang telah terkumpul diproses untuk menemukan informasi yang relevan dan mendukung tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak RapidMiner yang dikenal efektif untuk mengolah data besar dan menerapkan algoritma data mining.

Tahap pertama dalam analisis data adalah proses pembersihan data (data cleaning), di mana data yang mengandung kesalahan, seperti duplikasi, data kosong, atau data yang tidak relevan, diidentifikasi dan dihapus. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam analisis benar-benar akurat dan dapat diandalkan. Setelah data dibersihkan, dilakukan transformasi data untuk menyesuaikan formatnya dengan kebutuhan algoritma yang akan digunakan.

Tahap berikutnya adalah penerapan algoritma K-Means untuk melakukan clustering. Algoritma ini membagi data penjualan produk frozen food ke dalam beberapa kelompok berdasarkan kesamaan karakteristik, seperti tingkat penjualan dan pola pembelian. Proses ini dimulai dengan menentukan jumlah cluster yang optimal, di mana metode seperti elbow method dapat digunakan untuk mengidentifikasi titik terbaik. Setelah jumlah cluster ditentukan, data diolah untuk menghasilkan kelompok-kelompok yang mencerminkan preferensi konsumen terhadap produk tertentu.



## 2.4. Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan tahap inti dalam penelitian ini, di mana data yang telah dikumpulkan dan dianalisis secara awal diproses lebih lanjut menggunakan perangkat lunak RapidMiner dengan penerapan algoritma K-Means. Tahapan ini bertujuan untuk mendapatkan hasil clustering yang dapat mengelompokkan produk-produk frozen food berdasarkan pola penjualan. Peneliti Mengelola data menggunakan RapidMiner. RapidMiner dipilih sebagai platform untuk memproses data mining karena kemampuannya yang kuat dalam menganalisis data dengan teknik berbasis drag-and-drop[20]. Pada tahap ini, data yang telah dianalisis sebelumnya diolah menggunakan algoritma k-means untuk mendapatkan hasil. Langkah pertama dalam pengolahan data adalah memasukkan data yang telah dibersihkan ke dalam RapidMiner. Data dimuat dalam bentuk tabel yang terdiri dari atribut-atribut penting, seperti nama produk, jumlah penjualan, dan periode waktu. Setiap atribut diperiksa kembali untuk memastikan kesesuaian formatnya agar tidak terjadi kesalahan selama proses analisis.

Selanjutnya, atribut-atribut dalam dataset diberi nama dan tipe data yang sesuai menggunakan fitur editor atribut di RapidMiner. Penyesuaian ini bertujuan untuk menghindari error saat algoritma K-Means diterapkan. Setelah semua atribut diperbaiki, operator K-Means dimasukkan ke dalam workspace RapidMiner. Operator ini adalah bagian inti yang menjalankan algoritma clustering berdasarkan parameter yang ditentukan, seperti jumlah cluster.

Proses clustering kemudian dijalankan, di mana algoritma K-Means bekerja dengan mempartisi dataset ke dalam beberapa kelompok berdasarkan kemiripan data. Hasil dari proses ini adalah model cluster yang menggambarkan pengelompokan produk berdasarkan pola penjualan. Setiap cluster dianalisis untuk memahami karakteristiknya, misalnya cluster dengan tingkat penjualan tertinggi atau cluster dengan jumlah penjualan rendah.

Hasil akhir dari pengolahan data berupa visualisasi cluster dalam RapidMiner yang menunjukkan pembagian produk ke dalam kelompok-kelompok tertentu. Visualisasi ini membantu peneliti untuk memahami pola data secara lebih intuitif dan memberikan rekomendasi strategis berdasarkan hasil clustering. Proses pengolahan data ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang signifikan untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dalam pengelolaan bisnis frozen food.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisis Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Toko Superfood dan data yang di analisis adalah data penjualan produk makanan beku. Analisis ini bertujuan untuk memperoleh hasil yang diharapkan penulis yaitu, penelitian untuk mengetahui produk mana yang paling diminati oleh konsumen. Berikut adalah data yang didapatkan oleh penulis dari toko Superfood:

**Tabel 1.** Data Toko Superfood

Barang	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Faktur
GPPCFL28-1 KG Milk ESL FC/P 6X1L 38.00	0	0	0	24	6
8995112241936	0	0	0	6	1.5
8995112241936- GP Whiskers Adult Tuna/1.2Kg	0	0	0	12	3
8995112241929 - GP Whiskers Tuna 7Kg	0	0	0	6	6
8995112241974 - GP Whiskers Tuna 1.2Kg	0	0	0	12	1.5
8992733333330 - GP Whiskers Kitten Tuna 1.2Kg	0	0	0	12	3
8995112241981 - GP Whiskers Sardine 1.2Kg	0	0	0	12	1.5
8995112241998 - GP Whiskers Salmon 1.2Kg	0	0	0	1	3
8995112242063 - GP Whiskers Hairball 480Gr	0	0	0	3	3
8995112241981 - GP Whiskers Mackarel 480Gr	0	0	0	1	3
7F4812 - GP Selecta Happy Birthday 8X80Gr	0	0	0	3	0.25
F23B7B - GP Selecta Happy Birthday 8X80Gr	0	0	0	1	0.75
GP2226307 - GP Selecta Cheese 8X80Gr	0	0	0	3	0.25
GP2487437 - GP Selecta Black Forest 8X80Gr	0	0	0	1	0.75
GP2440407 - GP Selecta Macha Green Tea 8X80Gr	0	0	0	0	0.25
GP2408813 - GP Selecta Tiramisu 8X80Gr	0	0	0	0	0.75
GP2389807 - GP Selecta Rocky Road 8X80Gr	0	0	0	0	0.25
GP2318842 - GP Selecta Coffee Crumble 8X80Gr	0	0	48	0	12
GP2461423 - GP Selecta Ube Macapuno 8X80Gr	0	0	27	0	6.75
GP2316358 - GP Selecta Mango Graham 8X80Gr	0	0	90	0	22.5
GP2294977 - GP Selecta Chocolate Truffle 8X80Gr	0	0	30	0	7.5
GP2183907 - GP Selecta Triple Chocolate 8X80Gr	0	0	30	0	7.5
GP2178336 - GP Selecta Fudgee Brownie 8X80Gr	0	60	0	0	15
GP2178079 - GP Selecta Halo-Halo 8X80Gr	0	24	0	0	6
GP2175437 - GP Selecta Choco Almond Fudge 8X80Gr	0	36	0	0	9
GP2172157 - GP Selecta Very Strawberry 8X80Gr	0	6	0	0	1.5

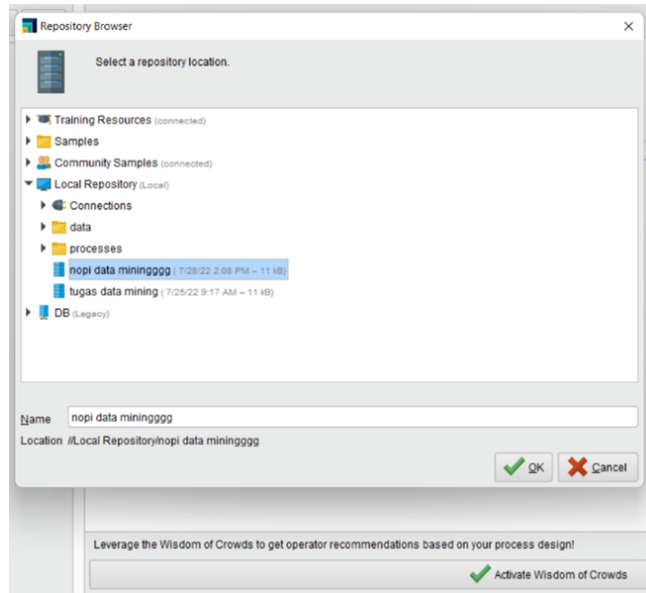


Barang	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Faktur
GP2161238 - GP Selecta Double Dutch 8X80Gr	0	15	0	0	3.75
GP2160883 - GP Selecta Cookies & Cream 8X80Gr	0	30	0	0	7.5
GP2160208 - GP Selecta Quezo Real 8X80Gr	24	0	0	0	6
GP2148225 - GP Selecta Choco Mocha 8X80Gr	192	0	0	0	48
GP2147270 - GP Selecta Creamy Buco Salad 8X80Gr	720	0	0	0	180

Tabel 1 merupakan data yang didapat oleh penulis dan akan diolah menggunakan aplikasi RapiMiner dengan menggunakan metode K-Means.

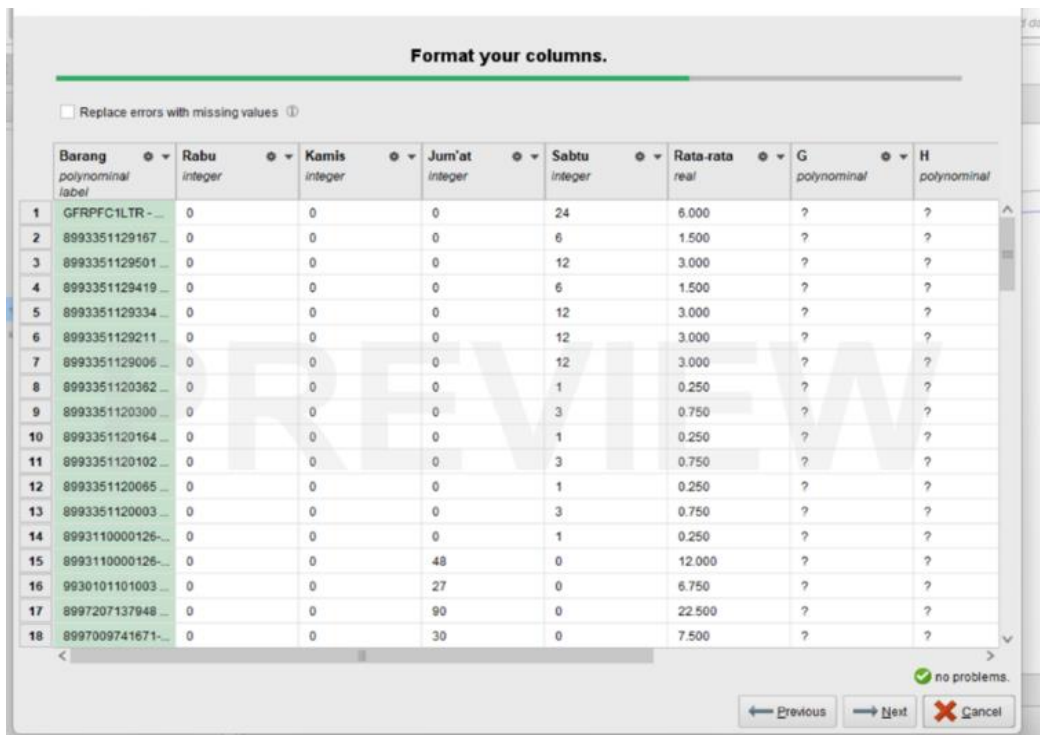
### 3.2 Hasil Pembahasan

Pertama, data yang dimasukkan kedalam RapidMiner



Gambar 2. Proses Input Data ke RapidMiner

Kedua, Edit Nama Atribut



Gambar 3. Edit Nama Atribut





Nama attribute diatur sesuai dengan type data tersebut, supaya tidak terjadi error pada saat menjalankan aplikasi RapidMiner.

Ketiga, Proses input Operator K-Means



**Gambar 4.** Proses input Operator K-Means

Pada Gambar 4 dimasukkan operator K-Means, operator K-Means adalah bagian dari metode clustering. Dengan menggunakan operator K-Means data yang telah di edit dapat diolah di aplikasi RapidMiner.

Keempat, Proses Cluster Model



**Gambar 5.** Hasil Cluster Model

Pada Gambar 5 merupakan hasil dari data yang diolah menggunakan RapidMiner, dengan hasil Cluster 0 dan Cluster 1. Cluster 0 memiliki 100 item dan Cluster 1 memiliki 4 item dimana Cluster 0 adalah produk-produk yang paling sedikit peminatnya sedangkan Cluster 1 adalah produk-produk yang paling banyak diminati.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang menggunakan metode K-means, dan beberapa tahapan serta percobaan dari menggunakan aplikasi RapidMiner dapat diketahui, bahwa data yang didapat penulis telah diolah menggunakan aplikasi RapidMiner menghasilkan informasi yang diinginkan oleh penulis yaitu, produk yang paling diminati oleh konsumen. Dari data yang dihasilkan ada 4 item produk yang paling diminati oleh konsumen yaitu, Harmoni Sosis Bakar Original, Sosis Bakar Jawara, Yogurt Blueberry, dan Bakso Sapi. Dari hasil prediksi menggunakan metode K-means telah didapat hasil penjualan yang terbanyak terdapat pada hari Rabu. Dengan hasil yang didapatkan penulis diharapkan dapat membantu strategi tokoh Superfood dalam penjualannya, sehingga tidak ada lagi produk yang akan terbuang sia-sia.

## REFERENCES

- [1] N. M. L. Oktavia, "Analisis Faktor Tingkat Loyalitas Pelanggan Terhadap Merek Bernardi," *J. JUMBO*, vol. 5, no. 2, pp. 194–208, 2021.
- [2] F. S. T. Puspitasari, N. Rafael, and K. Mukti, "Pedagang Kaki Lima Sebagai Pekerja Sektor Informal Dalam Peningkatan Kegiatan Perekonomian Pasca Pandemi Covid-19 Pendahuluan Sejak tanggal 1 Desember 2019 , dunia dihebohkan tepatnya di kota Wuhan , China . Coronavirus Disease atau yang dikenal Covid-19 ," vol. 12, 2022.
- [3] Eko Bagas, "Strategi Pengembangan Usaha Pada Depot Rice Box (Studi Kasus Pada Aspek Pemasaran)," *Strategi Pengemb. usaha depot*, vol. 3, no. 2, pp. 332–341, 2020.
- [4] R. W. Sari, N. Nurlinda, and N. Mutmainnah, "Open Access Acceptance of Skipjack Tuna Fish Nuggets with Moringa Leaves to Prevent Stunting in Toddlers," no. 5, pp. 2927–2937, 2024, doi: 10.56338/mppki.v7i12.6314.
- [5] N. Odi and S. Noval, "Penerapan Data Mining Pada Penjualan Barang Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier untuk Optimasi Strategi Pemasaran," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 11, no. April, pp. 1–12, 2018.
- [6] E. Mardiani *et al.*, "Analisis Kinerja Tren Penjualan untuk Mendapatkan Strategi Penjualan Secara Global Menggunakan Tableau Data Mining," *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 3, no. 3, pp. 2238–2248, 2023.
- [7] Y. M. Kristania and S. Listanto, "Implementasi Data Mining Terhadap Data Penjualan Dengan Algoritma Apriori Pada Pt. Duta Kencana Swaguna," *J. Teknoinfo*, vol. 16, no. 2, p. 364, 2022, doi: 10.33365/jti.v16i2.1973.
- [8] G. Gustientiedina, M. H. Adiya, and Y. Desnelita, "Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 17–24, 2019, doi: 10.25077/teknosi.v5i1.2019.17-24.
- [9] T. P. Sari, A. L. Hananto, E. Novalia, T. Tukino, and S. S. Hilabi, "Implementasi Algoritma K-Means dalam Analisis Klasterisasi Penyebaran Penyakit Hiv/Aids," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 6, no. 1, pp. 104–114, 2023, doi: 10.29408/jit.v6i1.7423.
- [10] Y. D. Darmi and A. Setiawan, "Penerapan Metode Clustering K-Means Dalam Pengelompokan Penjualan Produk," *J. Media Infotama*, vol. 12, no. 2, pp. 148–157, 2017, doi: 10.37676/jmi.v12i2.418.
- [11] T. B. Pamungkas, S. Maesaroh, and P. Ardiansyah, "Implementasi Data Mining Pada Stok Penggunaan Barang Di Gmf Aeroasia Menggunakan Algoritma K-Means Clustering," *J. Ilm. Sains dan Teknol.*, vol. 7, no. 2, pp. 112–123, 2023, doi: 10.47080/saintek.v7i2.2697.
- [12] D. G. Ramadhan, I. Prihatini, and F. Liantoni, "Analisis Clustering Pengelompokan Penjualan Paket Data Menggunakan Metode



- K-Means,” *Ultim. J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 33–38, 2021, doi: 10.31937/ti.v13i1.1981.
- [13] T. Amalina, D. B. A. Pramana, and B. N. Sari, “Metode K-Means Clustering Dalam Pengelompokan Penjualan Produk Frozen Food,” *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 8, no. 15, pp. 574–583, 2022.
- [14] M. Sulaiman, R. Yudistira, R. Narasati, and R. Herdiana, “Penerapan Data Mining dengan Metode Clustering untuk menentukan Strategi Peningkatan Penjualan Berdasarkan Data Transaksi,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 6, no. 1, 2024.
- [15] A. Yuda, “Analisis Interpretasi Karakteristik Produk Menggunakan Metode Clustering K-Means Dalam Penjualan Barang Pada Aqospace,” *Inform. Sains Teknol.*, vol. 2, no. 2, pp. 15–23, 2024, doi: 10.34005/insit.v2i2.4120.
- [16] H. Nababan, I. Kelana Jaya, S. Manurung, and H. Artikel, “Analisis Sentimen Produk Penjualan Shopee Pada Pengguna Twitter Menggunakan Metode K-Means,” *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 137–142, 2023, [Online]. Available: <http://ojs.fikom-methodist.net/index.php/methosisfo>
- [17] Graciela Fausten Novindri and P. Ocsa Nugraha Saian, “Implementasi Flask Pada Sistem Penentuan Minimal Order Untuk Tiap Item Barang Di Distribution Center Pada Pt Xyz Berbasis Website,” *J. Mnemon.*, vol. 5, no. 2, pp. 81–85, 2022, doi: 10.36040/mnemonic.v5i2.4670.
- [18] S. W. Harjono, N. W. Utami, and I. G. A. P. D. Putri, “Klasterisasi Tingkat Penjualan pada Startup Panak.id dengan Algoritma K-Means,” *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 17, no. 1, p. 55, 2023, doi: 10.32815/jitika.v17i1.888.
- [19] L. M. Dewi, “Kegiatan Pengabdian Masyarakat Pribadi pada Unit Usaha Produk Olahan Rasta Ordo Salib Suci Indonesia,” *Subaktya Unpar Community Serv. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 34–49, 2024, doi: 10.26593/sucsj.v1i1.7943.34-49.
- [20] D. Alaina, L. Maqfiroh, and Z. Fatah, “K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK MEMPREDIKSI KONDISI,” vol. 6, no. 2, pp. 24–29, 2024.