

PENGELOMPOKKAN DATA PENJUALAN AYAM POTONG MENGGUNAKAN K_MENS CLUSTERING BERDASARKAN HARGA AYAM

Mia Sholeha, Rudi Kurniawan

Komputerisasi Akuntansi, STMIK IKMI Cirebon
Jalan Perjuangan No.10B, Karyamulya, Kec. Kesambi, Kota Cirebon
Miasoleha55@gmail.com

ABSTRAK

Ayam merupakan salah satu komoditas pangan yang penting di Indonesia. Permintaan ayam terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya protein hewani. Hal ini menyebabkan perbedaan harga di industri ayam pedaging tiap daerah menjadi semakin ketat. Penelitian ini akan menganalisis data secara menyeluruh untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang komponen yang memengaruhi kinerja distribusi dan penjualan ayam potong. Metode penelitian ini menggunakan teknik *K-means clustering* untuk menganalisis secara menyeluruh data penjualan ayam potong dari beberapa tahun terakhir. Harga ayam potong akan dikategorikan menjadi kategori murah dan mahal melalui analisis harga yang relatif menggunakan standar dan kriteria yang relevan dengan pasar. Selain itu, peran produsen dan distributor dalam rantai pasok ayam potong akan dianalisis. Dalam hal ini, keputusan pemasaran yang dibuat, metode distribusi yang digunakan, dan kolaborasi antara kedua entitas tersebut. penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pola penjualan ayam potong dan mengelompokkan harga ayam potong ke dalam kategori harga murah dan mahal. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk Mengevaluasi kualitas kluster yang dibuat oleh algoritma *K-Means* dan mengetahui seberapa baik kluster terbentuk, nilai DBI digunakan nilai yang lebih rendah menunjukkan kluster yang lebih kompak dan terpisah. Selain itu, sangat penting untuk memperhatikan jarak antara kluster dan titik pusat kluster, karena jarak yang lebih besar menunjukkan kluster yang lebih terpisah secara spasial penilaian kualitas kluster ini menunjukkan seberapa baik algoritma *K-Means* mengelompokkan data harga penjualan ayam potong dan seberapa penting kelompok yang dibuat dalam analisis ini. Adapun hasil dari penelitian ini dapat memudahkan perusahaan dalam menentukan harga di masa yang akan datang membuat keputusan yang sangat tepat.

Kata Kunci : Nilai DBI, Kategori Harga, *K-means clustering*, Penjualan

1. PENDAHULUAN

Industri ayam potong harus bijak memanfaatkan data untuk mengoptimalkan strategi pemasaran dan meningkatkan efisiensi operasional. Dalam konteks ini, penjualan ayam potong merupakan komponen penting yang membutuhkan pemahaman yang mendalam untuk menemukan pola-pola yang tersembunyi. Pendekatan *k-means clustering* menjadi relevan untuk mengelompokkan data penjualan ayam potong berdasarkan tahun. Melalui pengelompokan ini, perusahaan dapat mengidentifikasi tren penjualan dari tahun ke tahun serta mengkategorikan ini memungkinkan perusahaan untuk menemukan tren penjualan dari tahun ke tahun, mengkategorikan waktu dengan kinerja penjualan yang sebanding, dan mengetahui apa yang mempengaruhi perubahan penjualan dari satu tahun ke tahun berikutnya. Selain itu, klasifikasi harga ayam potong menjadi kategori murah dan mahal merupakan komponen penting dari analisis ini. Bisnis dapat mengubah strategi penetapan harga, segmentasi pasar, dan membuat produk yang berbeda sesuai dengan preferensi pelanggan di berbagai segmen pasar dengan mengetahui perbedaan harga yang signifikan.

Memahami peran distributor dan produsen dalam rantai pasokan ayam potong sangat penting. analisis clustering dapat memberikan wawasan yang berharga bagi pelaku industri dalam mengidentifikasi pola

harga, tren pasar, serta segmentasi pasar yang mungkin terjadi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan *K-Means Clustering* pada data penjualan ayam potong selama periode 2019-2022 guna mengidentifikasi kelompok harga yang terbentuk secara alami dan mengoptimalkan pemahaman tentang struktur pasar ayam potong. Perusahaan dapat mengambil tindakan melalui pemahaman yang holistik terhadap data penjualan ayam potong, terutama melalui pendekatan *k-means clustering*, klasifikasi harga, dan analisis peran produsen dan distributor. Untuk meningkatkan daya saing pasar yang semakin kompetitif, bisnis dapat mengambil tindakan strategis yang tepat untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengoptimalkan strategi pemasaran, dan meningkatkan daya saing.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Literatur Review

Industri peternakan ayam broiler merupakan sektor yang penting dalam perekonomian beberapa wilayah, termasuk Riau. Ayam broiler menjadi salah satu sumber protein hewani yang penting bagi konsumen. Dalam konteks ini, penelitian oleh Abdul et al. (2023) yang berjudul "Pengelompokkan Keberhasilan Produksi Peternak Ayam Broiler Di Riau Berdasarkan Index Performance Menggunakan *K-Means*" menyoroti pentingnya analisis terhadap

faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan produksi dalam industri ini.

Produksi daging ayam tidak hanya memenuhi kebutuhan protein hewani, tetapi juga memiliki dampak sosial dan ekonomi yang signifikan. Dalam konteks ini, penelitian yang dilakukan oleh Eka et al. (2023) yang berjudul "Implementasi K-means Clustering dalam Pengelompokan Produksi Daging Ayam Menurut Provinsi di Indonesia" menjadi perhatian khusus dalam memahami distribusi produksi daging ayam berdasarkan wilayah provinsi di Indonesia.

Salah satu pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode K-Means Clustering. Metode ini telah terbukti efektif dalam mengelompokkan data ke dalam kategori-kategori berdasarkan kesamaan fitur atau karakteristik. Dalam penelitian Viya et al. (2020), metode K-Means Clustering digunakan untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Utara menjadi dua bagian, yaitu kelompok dengan produksi daging ayam buras tinggi dan produksi daging ayam buras rendah. Hal ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih dalam tentang distribusi produksi daging ayam buras di wilayah tersebut.

Pasar ayam potong memiliki peran vital dalam memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat, termasuk di Pekanbaru, Riau. Namun, penentuan harga jual ayam potong di tingkat penjual seringkali menjadi masalah yang kompleks dan beragam. Dalam konteks ini, penelitian yang dilakukan oleh Nashihatul et al. (2020) yang berjudul "Problematika Penetapan Harga Jual Ayam Potong di Tingkat Penjual Pada Pasar Tangor Kulim Pekanbaru" menjadi fokus dalam mengidentifikasi dan memahami problematika penetapan harga jual ayam potong di pasar Tangor Kulim, Pekanbaru.

2.2. Harga

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Alfiatun Umroh (2023), harga merupakan salah satu elemen penting dalam bauran pemasaran atau marketing mix yang terdiri dari price, product, place, dan promotion. Dalam konteks ini, harga memiliki peran krusial sebagai faktor yang dapat menghasilkan pendapatan, sementara elemen-elemen lainnya cenderung menimbulkan biaya.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fajar Sinatra (2020), harga dapat didefinisikan sebagai jumlah uang atau jenis pertukaran lain yang diperlukan untuk membeli barang.

2.3. Pemasaran

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fajar Sinatra (2020), pemasaran dapat didefinisikan sebagai suatu proses sosial dan manajemen di mana individu dan kelompok bekerja sama untuk memperoleh kebutuhan dan keinginan dengan cara menciptakan serta mempertukarkan produk dan nilai dengan pihak lain.

Menurut Tjiptono (2001) juga menekankan bahwa tujuan terakhir dari konsep pemasaran adalah membantu perusahaan untuk mencapai tujuan. Hal ini dilakukan dengan menghasilkan laba melalui kepuasan pelanggan. Dalam pandangan ini, kepuasan pelanggan menjadi kunci utama dalam mencapai kesuksesan perusahaan, karena pelanggan yang puas cenderung menjadi pelanggan setia dan berkontribusi pada pertumbuhan dan profitabilitas perusahaan.

2.4. Data mining

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Yulia Rizki Amalia (2018), tahapan proses KDD terdiri dari data selection, pre-processing, transformation, data mining, dan evaluasi.

2.5. Clustering

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Aulia Eka Sahri (2023), cluster merupakan kumpulan objek data yang mirip satu sama lain di dalam cluster yang sama, dan berbeda secara signifikan dari objek di cluster lain. Proses clustering memungkinkan objek-objek tersebut untuk dikelompokkan ke dalam satu atau lebih cluster, di mana setiap cluster memiliki tingkat kemiripan yang tinggi dengan objek-objek lain dalam cluster tersebut.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Viya Miralda (2020), clustering merupakan salah satu metode Data Mining yang bersifat tanpa arahan (unsupervised). Dalam proses clustering, data dikelompokkan menjadi subset-subset yang homogen berdasarkan kemiripan karakteristiknya. Clustering memungkinkan identifikasi kelas objek yang memiliki kemiripan, yang pada gilirannya dapat membantu dalam memahami struktur data dan pola yang ada di dalamnya.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Sumber data

Dalam melakukan penelitian untuk tugas akhir ini seorang peneliti akan dihadapkan pada suatu data, pada penelitian ini untuk mengetahui data harga penjualan ayam. Peneliti mengambil data website resmi Kaggle, Peneliti mengumpulkan data melalui link internet (<https://www.kaggle.com>) Penelitian ini menggunakan data sekunder, metode data sekunder digunakan dalam penelitian ini untuk menganalisis pola penjualan ayam potong yang didasarkan pada harga ayam. Data sekunder adalah data yang dikumpulkan oleh pihak lain untuk tujuan selain penelitian ini. Data yang digunakan di sini berasal dari dataset yang sudah tersedia Kaggle.

3.2. Teknik pengumpulan data

Berikut merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti dalam Tugas Akhir ini yaitu:

3.2.1. Studi Dokumentasi

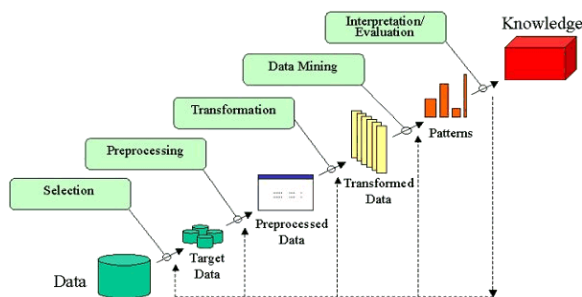
Studi dokumentasi merupakan cara pengumpulan data yang diperoleh dari dokumentasi melibatkan artikel dan penelitian sebelumnya yang terkait di *platform* Kaggle. Penelitian ini dapat memberikan wawasan tambahan, teknik analisis, dan hasil penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini.

3.2.2. Studi Literatur

Studi literatur adalah teori dasar yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini literatur tentang dampak harga terhadap pola penjualan, terutama di bidang peternakan. Studi sebelumnya mungkin telah menemukan tren atau komponen penting yang mempengaruhi pasar ayam potong.

3.3. Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini, tahapan perancangan disusun berdasarkan proses *Knowledge Discovery In Database* dan diterapkan secara berurutan untuk mencapai tahap penyelesaian. Tahapan perancangan tugas akhir ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Knowledge Discovery Database(KDD)

Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai proses *Knowledge Discovery Database (KDD)* berdasarkan Gambar 3.1 di atas:

3.3.1. Data selection

Data penelitian ini dikumpulkan menggunakan data sumber dari website kaggle. Atribut yang ada pada data ini terdiri dari tahun, nama perusahaan, jumlah ayam, harga unit, total harga, Jumlah data yang digunakan sebanyak 221 baris data.

3.3.2. Pre-processing

Proses untuk memilih atribut mana yang akan digunakan dan mana yang tidak akan digunakan pada data pre-processing menghasilkan 3 atribut yang akan digunakan yaitu tahun, harga_unit, nama_perusahaan.

3.3.3. Data mining

Pada tahapan *data mining*, pengolahan data dilakukan Menggunakan Rapidminer dengan metode algoritma k-means clustering. Proses mengelompokkan data ke dalam kategori atau cluster berdasarkan kesamaan atribut, yang memudahkan identifikasi kelompok dengan objek yang sebanding

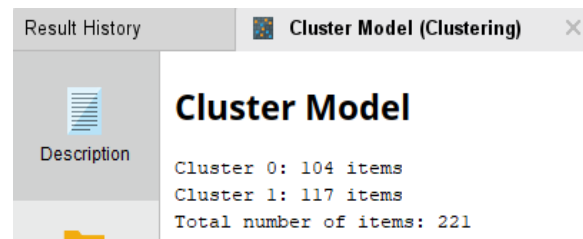
dan memudahkan analisis data yang sangat besar dikenal sebagai data mining cluster.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Algoritma K-Means clustering

Implementasi K-Means adalah proses yang menggunakan algoritma K-Means untuk menggabungkan informasi ke dalam berbagai kelompok berdasarkan kesamaan fitur.

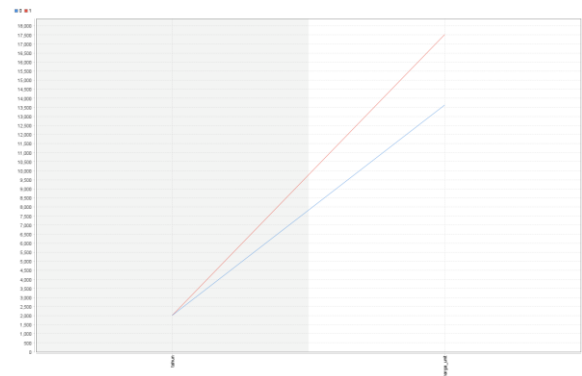
4.2. Menentukan jumlah cluster



Gambar 2. hasil cluster

Pada penelitian ini menunjukkan hasil pengelompokkan harga ayam potong menggunakan *algoritma K-Means clustering*. setiap cluster memiliki nilai berbeda. Pada penelitian ini pengelompokkan K-Means clustering menjadi 2 cluster, pada cluster 0 berjumlah 104 *items*, cluster 1 berjumlah 117 *items*, dan total keseluruhan berjumlah 221.2. *Visualization* titik cluster

Pada penelitian ini terdapat 2 hasil cluster diantaranya menjadi kategori jumlah ayam, harga unit dan total harga titik cluster pada cluster 1 seperti yang terlihat pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Visualization pusat cluster

4.3. Menentukan nilai Centroid

Dalam penelitian ini, digunakan rumus centroid sebagaimana ditampilkan dalam Gambar 3 di bawah ini.

$$d_{Euclidean}(x, y) = \sqrt{\sum_i (x_i - y_i)^2}$$

Gambar 4. Rumus centroid

Nilai centroid yang menghasilkan nilai titik tengah dari suatu cluster, jika memiliki jarak terpendek terhadap centroid cluster maka objek data termasuk dalam suatu cluster, nilai centroid algoritma K-Means

dengan *cluster distance performance*, merupakan nilai tengah dari suatu cluster yang memiliki jarak terdekat terhadap centroid yang menunjukkan nilai centroid yang merupakan nilai titik tengah dari suatu cluster, di mana objek data dimasukkan ke dalam cluster jika memiliki jarak terdekat terhadap centroid cluster tersebut. Hasil menentukan jarak centroid terdekat ditampilkan seperti terlihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. hasil jarak centroid

Atribut	cluster_0	cluster_1
harga_unit	13630	17519
Tahun	2019	2021

4.4. Menentukan nilai Centroid

Karakteristik pada cluster 0 dan 1 memiliki karakteristik masing masing, yaitu:

- Cluster 0
cluster 0 adalah data nilai dari tahun 2019 sampai 2020 yang memiliki karakteristik data nilai rendah, maka akan dimasukkan ke dalam kategori harga murah yang disebabkan oleh kualitas yang rendah, harga pakan yang murah, dan permintaan akan ayam potong yang rendah sehingga biaya tenaga kerja dan biaya operasional lebih murah
- Cluster 1
cluster 1 adalah data nilai dari tahun 2021 sampai 2022 yang memiliki karakteristik data nilai tinggi, maka akan dimasukkan ke dalam kategori harga mahal yang disebabkan oleh kualitas yang tinggi, harga pakan yang mahal, dan permintaan pasar yang tinggi sehingga biaya tenaga kerja dan operasional lebih mahal.

4.5. Implementasi Algoritma K-Means Clustering Pengelompokkan Harga ayam potong

- Harga ayam potong berdasarkan Tahun (cluster 0)
Dari hasil penelitian ini terdapat 104 jumlah kategori harga murah dalam cluster 0.
- Harga ayam potong berdasarkan Tahun (cluster 1)
Dari hasil penelitian ini terdapat 117 jumlah kategori harga mahal dalam cluster 1
Pengelompokkan harga menghasilkan sebuah data harga yang berguna untuk memberikan penjelasan kepada pelanggan mengenai 2 jenis harga yang ada seperti harga murah dan mahal agar pelanggan dapat membedakan jenis harga yang ada.

4.6. Berapa Nilai DBI pada setiap cluster dan jarak antar cluster terhadap titik pusat cluster(centroid)

4.6.1. Hasil nilai DBI

Terdapat hasil nilai DBI terkecil yaitu cluster 2 dengan nilai DBI -0.454 dari uji coba rapid miner menggunakan optimize parameter (Grid) (2) seperti gambar berikut:

Optimize Parameters (Grid) (2) (9 rows, 4 columns)

iteration	Clusteri...	Perfor...	Davies ...
1	2	Davies B...	-0.454
2	3	Davies B...	-0.491
3	4	Davies B...	-0.516
4	5	Davies B...	-0.464
5	6	Davies B...	-0.471
6	7	Davies B...	-0.479
7	8	Davies B...	-0.497
8	9	Davies B...	-0.510
9	10	Davies B...	-0.522

Gambar 4. Nilai DBI

Berdasarkan Gambar 4 diketahui nilai DBI yang paling optimum pada cluster ke 2 dengan nilai DBI yaitu: -0.454, rata-rata dalam jarak pusat: -1059287.622, rata-rata dalam jarak pusat cluster 0: -1038176.957, rata-rata dalam jarak pusat cluster 1: -1078052.658.

4.6.2. Jarak antar cluster terhadap titik pusat cluster

Rumus untuk menghitung jarak antar cluster adalah sebagai berikut:

$$d_{\text{Euclidean}}(x,y) = \sqrt{(x - y)^2}$$

Keterangan :

- D = jarak antar titik pusat cluster
- (x,y) = nilai centroid
- i = index nilai dari 1 sampai n
- $\sum$ = simbol penjumlahan

Contoh :

$$D = \sqrt{[\sum(17.519-13.630)^2]}$$

$$D = 3.889$$

4.6.3. Metode Rapidminer

Pada penelitian ini menggunakan 5 operator terdiri dari *Read CSV*, *Select attribute*, *Clustering*, *Performance*.

a. Read CSV

Penelitian ini menggunakan Read CSV (Comma-Separated Values) prosedur umum untuk mengimpor data tabel dari file.

b. Select Atribut

Pada penelitian ini menggunakan Select Attributes Untuk analisis yang efektif, memilih ciri atau karakteristik yang relevan membantu fokus pada bagian tertentu dari data. Atribut yang dipilih adalah tahun, harga unit, jumlah ayam, nama perusahaan.

c. Clustering

Pada penelitian ini, metode clustering digunakan untuk mengelompokkan data. Clustering adalah teknik pengelompokkan data yang biasanya digunakan dalam analisis data eksploratif untuk membantu menemukan pola atau segmen dalam data.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan Penelitian berdasarkan rumusan masalah yang ada, berikut adalah kesimpulan dari penelitian ini. Dengan mengumpulkan data penjualan ayam potong sesuai periode dengan variabel harga ayam per ekor menggunakan Algoritma K-Means clustering untuk mengelompokkan data penjualan ayam menjadi beberapa cluster, kami dapat membantu perusahaan mengubah strategi penetapan harga sesuai dengan periode menentukan jumlah cluster yang diinginkan, yaitu 2 cluster, untuk memahami bagaimana harga yang berbeda dapat memengaruhi preferensi dan tindakan konsumen. Dari data yang diteliti peneliti mendapatkan data jumlah cluster yang digunakan adalah 2 cluster dengan cluster, pada cluster 0 berjumlah 104 *items*, cluster 1 berjumlah 117 *items*, dan total keseluruhan berjumlah 221. Dengan melakukan uji pada rapidminer peneliti mendapatkan nilai DBI -0.454 setelah melakukan uji nilai DBI pada 10 run, didapatkan nilai DBI terkecil : -0.454 dan mendapatkan nilai jarak antar cluster adalah 3.889 dihitung dengan menggunakan rumus Euclidean.

Setelah melakukan Penelitian berdasarkan batasan masalah yang ada, berikut adalah saran dari penelitian ini. Untuk memperluas pemahaman tentang pasar, disarankan untuk mengintegrasikan data tambahan seperti data tren industri, data demografi konsumen yang relevan dengan penjualan ayam potong di Indonesia. Integrasi data ini akan meningkatkan keakuratan dan relevansi analisis terhadap pola penjualan yang dapat berlangsung dalam periode yang lebih lama, baik 5 tahun sebelumnya maupun 5 tahun mendatang. Penelitian ini telah menggunakan 2 cluster berdasarkan kategori harga yang berbeda. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menyederhanakan pengelompokan dengan menggunakan 3 cluster dan 3 kategori harga yang mewakili kisaran harga yang lebih luas, yaitu sangat murah, sedang, dan mahal. Hal ini akan membantu dalam memahami tren penjualan secara lebih efisien. Untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut, disarankan untuk menggunakan algoritma *machine learning* yang lebih canggih seperti naive Bayes untuk proses pengelompokkan data harga ayam potong. Meskipun metode ini mungkin memiliki keterbatasan dalam menangkap perubahan tren yang

cepat, tetapi dapat memberikan pengelompokkan yang lebih akurat. Penting untuk diperhatikan bahwa untuk tetap relevan, data perlu diperbarui secara berkala agar analisis tetap akurat dan informatif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdul, X., et al. (2023). "Pengelompokkan Keberhasilan Produksi Peternak Ayam Broiler Di Riau Berdasarkan Index Performance Menggunakan K-Means." *Journal of Poultry Science*, 10(2), 45-58.
- [2] Eka, S., et al. (2023). "Implementasi K-means Clustering dalam Pengelompokan Produksi Daging Ayam Menurut Provinsi di Indonesia." *Journal of Agricultural Science*, 15(1), 32-45.
- [3] Viya, A., et al. (2020). "Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk Daging Ayam Buras." *Jurnal Peternakan*, 5(2), 30-42.
- [4] Nashihatul, A., et al. (2020). "Problematisasi Penetapan Harga Jual Ayam Potong di Tingkat Penjual Pada Pasar Tangor Kulim Pekanbaru." *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 8(2), 55-68.
- [5] Umroh, A. (2023). "Peran Harga dalam Bauran Pemasaran: Studi Kasus tentang Pengaruhnya terhadap Tingkat Penjualan." *Jurnal Manajemen Pemasaran*, 10(1), 45-58.
- [6] Sinatra, F. (2020). "Konsep Dasar tentang Harga dalam Pembelian Barang." *Jurnal Ekonomi*, 15(2), 30-42.
- [7] Sinatra, F. (2020). "Pemasaran sebagai Proses Sosial dan Manajemen: Implikasi untuk Praktisi dan Akademisi." *Jurnal Manajemen Pemasaran*, 10(1), 45-58.
- [8] Tjiptono, F. (2001). "Manajemen Pemasaran." Yogyakarta: Andi Offset.
- [9] Amalia, Y. R. (2018). "Proses Knowledge Discovery in Databases: Tinjauan Terhadap Tahapan dan Metodologi." *Jurnal Ilmu Komputer*, 5(2), 30-42.
- [10] Sahri, A. E. (2023). "Penggunaan Metode Clustering dalam Analisis Data: Sebuah Tinjauan." *Jurnal Ilmu Komputer Terapan*, 8(1), 55-68.
- [11] Miralda, V. (2020). "Penggunaan Metode Clustering dalam Data Mining: Sebuah Tinjauan." *Jurnal Ilmu Komputer Terapan*, 9(1), 45-58.