



Analisis Klaster Perilaku Konsumen Produk Mocaf Menggunakan K-Means Clustering

Astrid Wahyu Adventri Wibowo^{1*}

¹Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta

*Email Penulis Korespondensi: astrid.wahyu@upnyk.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perilaku konsumen produk Mocaf melalui segmentasi berbasis data menggunakan metode K-Means Clustering. Masalah utama yang dihadapi adalah kurangnya pemahaman mendalam mengenai pola konsumsi, preferensi, dan karakteristik demografis konsumen Mocaf, yang menjadi kendala dalam pengembangan strategi pemasaran yang efektif. Untuk mengatasi masalah ini, data dikumpulkan melalui kuesioner online yang mencakup informasi terkait usia, pekerjaan, lokasi tempat tinggal, dan preferensi produk dari 195 responden. Analisis data dilakukan dengan menentukan jumlah kluster optimal menggunakan metode Elbow, yang menghasilkan empat kluster utama. Setiap kluster memiliki karakteristik unik berdasarkan demografi, lokasi, dan preferensi terhadap produk Mocaf tertentu. Hasil penelitian ini memberikan wawasan strategis yang dapat digunakan untuk menyusun strategi pemasaran yang lebih terarah, seperti pemanfaatan media digital, kolaborasi dengan komunitas lokal, dan promosi berbasis produk unggulan sesuai segmen pasar. Selain itu, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan strategi pemasaran berbasis data yang tidak hanya relevan dengan kebutuhan konsumen tetapi juga mendukung penguatan produk lokal di pasar yang lebih luas.

Kata kunci: Perilaku Konsumen, Mocaf, Segmentasi Pasar, K-Means Clustering, Strategi Pemasaran

Abstract

This research aims to analyze the consumer behavior of Mocaf products through data-driven segmentation using the K-Means Clustering method. The main problem encountered is the lack of in-depth understanding of the consumption patterns, preferences, and demographic characteristics of Mocaf consumers, which is an obstacle in developing effective marketing strategies. To address this issue, data was collected through an online questionnaire that included information related to age, occupation, residential location, and product preferences from 195 respondents. Data analysis was conducted by determining the optimal number of clusters using the Elbow method, which resulted in four main clusters. Each cluster has unique characteristics based on demographics, location, and preference for certain Mocaf products. The results of this research provide strategic insights that can be used to develop more targeted marketing strategies, such as the utilization of digital media, collaboration with local communities, and promotion





based on superior products according to market segments. In addition, this research contributes to the development of data-based marketing strategies that are not only relevant to consumer needs but also support the strengthening of local products in the broader market.

Keywords: *Consumer Behavior, Mocaf, Market Segmentation, K-Means Clustering, Marketing Strategy*

Pendahuluan

Mocaf (*Modified Cassava Flour*) merupakan salah satu inovasi produk olahan berbasis singkong yang memiliki potensi besar dalam mendukung ketahanan pangan lokal dan mengurangi ketergantungan pada tepung terigu impor. Dengan karakteristiknya yang bebas gluten dan memiliki tekstur yang hampir menyerupai tepung terigu, Mocaf semakin diminati, baik di pasar domestik maupun internasional. Hal ini menjadikan Mocaf sebagai salah satu produk yang strategis untuk mendukung sektor pertanian dan meningkatkan kesejahteraan petani singkong.

Namun, meskipun produk Mocaf memiliki berbagai keunggulan, keberhasilannya di pasar sangat bergantung pada pemahaman mengenai perilaku konsumen. Salah satu tantangan yang dihadapi adalah kurangnya data dan analisis mendalam tentang siapa konsumen Mocaf, bagaimana pola konsumsi mereka, dan faktor apa saja yang memengaruhi keputusan pembelian mereka. Informasi ini sangat penting untuk membantu produsen Mocaf dalam menyusun strategi pemasaran yang tepat sasaran.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk memahami perilaku konsumen dengan memanfaatkan teknologi analitik. Metode seperti *K-Means Clustering* telah banyak diterapkan di berbagai sektor, termasuk analisis pasar dan perilaku konsumen. Sebagai contoh, studi sebelumnya menunjukkan bahwa *K-Means Clustering* dapat digunakan untuk mengelompokkan konsumen berdasarkan data demografis, psikografis, dan perilaku pembelian. Dalam konteks industri makanan, metode ini telah berhasil membantu produsen dalam mengidentifikasi segmen pasar potensial dan menyusun strategi pemasaran yang lebih terarah.

Selain itu, perkembangan teknologi *big data* dan kecerdasan buatan (AI) telah meningkatkan akurasi analisis dan efisiensi dalam pengelolaan data besar. Integrasi teknik ini dengan metode





clustering seperti *K-Means* memungkinkan pengolahan data dalam jumlah besar dengan hasil yang lebih komprehensif. Penelitian terkait analisis perilaku konsumen Mocaf masih terbatas, sehingga pendekatan ini menawarkan kontribusi baru dalam memperkaya literatur akademik dan memberikan dampak praktis bagi industri.

Di era digital saat ini, metode analitik berbasis data semakin banyak digunakan untuk memahami perilaku konsumen. Salah satu metode yang efektif untuk mengidentifikasi pola dan segmen konsumen adalah *K-Means Clustering*. Metode ini memungkinkan data konsumen dikelompokkan berdasarkan karakteristik tertentu, seperti usia, pekerjaan, dan lokasi tempat tinggal. Dengan menggunakan *K-Means Clustering*, dapat dihasilkan segmentasi pasar yang lebih terstruktur, sehingga mempermudah produsen dalam menyusun strategi promosi, distribusi, dan pengembangan produk yang lebih terarah.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perilaku konsumen Mocaf menggunakan metode *K-Means Clustering*. Dengan pendekatan ini, pola dan segmen konsumen yang berbeda diharapkan dapat diidentifikasi, sehingga memberikan kontribusi signifikan dalam mendukung strategi pemasaran yang berbasis data dan meningkatkan daya saing produk Mocaf di pasar.

Kajian Pustaka

Mocaf

Mocaf (*Modified Cassava Flour*) merupakan tepung yang dihasilkan melalui fermentasi singkong dengan memanfaatkan mikroorganisme tertentu, sehingga menghasilkan tepung yang memiliki karakteristik fisik dan kimia yang lebih baik dibandingkan dengan tepung singkong biasa. Mocaf memiliki tekstur yang lebih halus, warna yang lebih putih, dan rasa yang lebih netral, menjadikannya alternatif pengganti tepung terigu yang potensial (Gusriani et al., 2021). Keunggulan Mocaf juga mencakup kandungan bebas gluten, sehingga cocok untuk konsumen dengan kebutuhan diet khusus (Hadistio et al., 2019; Hersoelistyorini et al., 2015).

Dalam beberapa dekade terakhir, penelitian mengenai Mocaf telah berkembang, mencakup berbagai aspek seperti proses produksi, karakteristik fisikokimia, dan potensi aplikasinya dalam berbagai produk pangan. Menurut Putri et al. (2018), proses fermentasi dalam produksi Mocaf





dapat meningkatkan kadar pati resisten dan menurunkan kadar amilosa, sehingga menghasilkan tepung dengan indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan tepung terigu. Hal ini menjadikan Mocaf sebagai alternatif sehat bagi konsumen yang peduli pada kesehatan.

Penelitian lain menunjukkan bahwa Mocaf dapat digunakan dalam berbagai produk pangan, mulai dari roti, kue, mie, hingga makanan tradisional (Nurritzka et al., 2023). Substitusi tepung terigu dengan Mocaf dalam pembuatan produk pangan menunjukkan hasil yang bervariasi tergantung pada komposisi dan metode pengolahannya. Studi oleh (Ihromi et al., 2018) mengungkapkan bahwa substitusi hingga 75% Mocaf dalam pembuatan kue kering masih dapat menghasilkan tekstur dan rasa yang dapat diterima oleh konsumen.

Dari sisi ekonomi, Mocaf juga memiliki potensi untuk meningkatkan nilai tambah singkong sebagai komoditas utama di banyak daerah di Indonesia. Menurut penelitian Jassin & Nurlaylah (2018), pengembangan industri Mocaf dapat mendukung pemberdayaan petani lokal dan menciptakan lapangan kerja baru, khususnya di daerah pedesaan. Selain itu, pengurangan impor tepung terigu melalui peningkatan konsumsi Mocaf juga dapat memberikan dampak positif bagi perekonomian nasional.

Meskipun banyak keunggulan yang telah diidentifikasi, tantangan dalam pengembangan Mocaf tetap ada. Salah satu tantangan utama adalah kurangnya pemahaman terhadap preferensi konsumen, terutama dalam segmen pasar yang lebih luas. Penelitian oleh (Parameswari et al., 2021) menunjukkan bahwa persepsi konsumen terhadap Mocaf masih terbatas pada kalangan tertentu yang peduli pada produk lokal atau memiliki kebutuhan diet khusus. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan berbasis data untuk memahami perilaku konsumen Mocaf secara lebih mendalam.

Kajian pustaka ini menunjukkan bahwa pengembangan Mocaf memiliki potensi besar baik dari segi kesehatan, ekonomi, maupun diversifikasi produk pangan. Namun, pengembangan yang berbasis data dan berfokus pada konsumen tetap menjadi kunci untuk meningkatkan daya saing Mocaf di pasar domestik maupun internasional.





K-Means Clustering

K-Means Clustering adalah salah satu metode pengelompokan data (*clustering*) yang paling populer dan banyak digunakan dalam analisis data. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh MacQueen pada tahun 1967 dan terus berkembang menjadi salah satu algoritma yang sederhana namun efektif untuk mengelompokkan data berdasarkan kedekatan antar data dalam ruang multidimensi (MacQueen, 1968).

Prinsip utama *K-Means Clustering* adalah meminimalkan jumlah kesalahan kuadrat (*sum of squared errors*) antara titik-titik dalam kluster dan pusat kluster (*centroid*). Algoritma ini bekerja dengan cara iteratif, dimulai dari inisialisasi *centroid* secara acak, kemudian mengelompokkan data berdasarkan kedekatan terhadap *centroid*, dan memperbarui posisi *centroid* hingga mencapai konvergensi (Lloyd, 1982).

K-Means Clustering memiliki keunggulan dalam hal kecepatan dan efisiensi, terutama untuk dataset dengan jumlah besar. Algoritma ini sangat cocok untuk data yang memiliki struktur kluster yang jelas dan jumlah kluster yang telah ditentukan sebelumnya. Namun, metode ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti ketergantungan pada inisialisasi *centroid* awal, sulit menangani data dengan bentuk kluster yang tidak linier, serta sensitif terhadap outlier.

Dalam praktiknya, K-Means Clustering telah digunakan dalam berbagai bidang. Di bidang pemasaran, metode ini digunakan untuk segmentasi pelanggan berdasarkan karakteristik demografis, preferensi, atau perilaku belanja (Aufa et al., 2024). Di bidang kesehatan, K-Means membantu dalam mengelompokkan pasien berdasarkan pola penyakit atau riwayat medis (Wardhani, 2016).

Perilaku Konsumen

Perilaku konsumen adalah bidang studi yang mempelajari bagaimana individu, kelompok, atau organisasi memilih, membeli, menggunakan, dan membuang barang, jasa, ide, atau pengalaman untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan mereka. Perilaku konsumen mencakup berbagai aspek, termasuk faktor psikologis, sosial, budaya, dan ekonomi yang memengaruhi pengambilan keputusan konsumen.





Menurut (Kotler & Keller, 2016), perilaku konsumen dapat dipengaruhi oleh tiga faktor utama: faktor budaya, faktor sosial, dan faktor pribadi. Faktor budaya mencakup nilai, norma, dan tradisi yang dianut oleh konsumen. Faktor sosial melibatkan peran keluarga, kelompok referensi, dan status sosial. Sementara itu, faktor pribadi mencakup usia, pekerjaan, gaya hidup, dan situasi ekonomi konsumen. Ketiga faktor ini sering kali saling berkaitan dalam menentukan preferensi konsumen terhadap produk atau jasa tertentu.

Perilaku konsumen dalam *e-commerce* produk segar mengalami perubahan signifikan seiring dengan perkembangan teknologi dan digitalisasi. Konsumen tidak lagi hanya mempertimbangkan faktor harga, tetapi juga aspek kenyamanan, kualitas produk, dan kecepatan pengiriman. Untuk memahami perilaku ini, metode segmentasi pelanggan berbasis algoritma klusterisasi seperti *k-means* telah digunakan guna mengidentifikasi pola pembelian dan preferensi pelanggan dalam *e-commerce* produk segar (Song, 2023). Menurut penelitian tersebut, konsumen produk segar di *e-commerce* dapat dikategorikan ke dalam beberapa kelompok utama berdasarkan karakteristik dan kebutuhannya. Individu cenderung menggunakan *e-commerce* karena kenyamanan yang ditawarkan, beragamnya pilihan produk, serta fleksibilitas dalam pengiriman. Restoran dan penyedia jasa makanan bergantung pada *e-commerce* untuk memastikan pasokan bahan segar yang stabil guna mendukung operasional bisnis mereka. Sementara itu, peritel dan grosir mengadopsi strategi hybrid dengan mengintegrasikan layanan daring dan luring agar dapat menjangkau lebih banyak pelanggan. Di sisi lain, petani dan produsen kecil memanfaatkan *e-commerce* untuk menjual produk mereka secara langsung kepada pelanggan akhir, memungkinkan mereka memperoleh keuntungan lebih besar serta membangun hubungan yang lebih erat dengan konsumen. (Song, 2023) mengusulkan penggunaan algoritma *k-means* untuk mengelompokkan konsumen berdasarkan pola pembelian mereka. Proses klusterisasi ini dimulai dengan menentukan jumlah kluster optimal menggunakan metode seperti *elbow method* atau *silhouette analysis*. Setelah itu, pelanggan dikelompokkan berdasarkan berbagai karakteristik pembelian, termasuk frekuensi transaksi, nilai rata-rata pembelian, dan preferensi kategori produk. Hasil klusterisasi kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi pola perilaku konsumen, yang selanjutnya digunakan untuk merancang strategi pemasaran yang lebih efektif dan tepat sasaran.





Dalam studi perilaku konsumen, pendekatan berbasis data semakin banyak digunakan untuk memahami pola dan preferensi konsumen. Analisis data memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi segmen konsumen yang memiliki karakteristik serupa, sehingga membantu dalam menyusun strategi pemasaran yang lebih efektif. Misalnya, segmentasi konsumen berdasarkan usia dan preferensi dapat membantu perusahaan merancang produk yang sesuai dengan kebutuhan pasar tertentu.

Perilaku konsumen juga dipengaruhi oleh kemajuan teknologi. Adopsi teknologi digital, seperti *e-commerce* dan media sosial, telah mengubah cara konsumen mencari informasi dan membuat keputusan pembelian. Teknologi ini memungkinkan konsumen untuk membandingkan produk dan membaca ulasan, sehingga meningkatkan transparansi dan efisiensi dalam proses pembelian. Selain itu, *k-means clustering* telah banyak diterapkan untuk membuat segmen konsumen berdasarkan preferensi terhadap atribut makanan, seperti sensorik, hedonis, dan harga, serta frekuensi pembelian (Omol et al., 2024; Song, 2023; Topcu et al., 2015). Dengan pemanfaatan teknologi dan analisis data, bisnis dapat memahami pola konsumsi pelanggan secara lebih mendalam dan mengembangkan strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran.

Selain itu, teori motivasi seperti hierarki kebutuhan Maslow juga sering digunakan untuk memahami perilaku konsumen. Menurut Maslow (1943), kebutuhan manusia dapat dikategorikan ke dalam lima tingkat, mulai dari kebutuhan fisiologis hingga aktualisasi diri. Dalam konteks pemasaran, teori ini membantu perusahaan memahami apa yang mendorong konsumen untuk membeli produk tertentu, misalnya kebutuhan dasar seperti makanan dan minuman atau kebutuhan emosional seperti status dan prestise. Namun, studi perilaku konsumen juga menghadapi tantangan, terutama dalam hal memahami preferensi yang dinamis dan berubah-ubah.

Kajian pustaka ini menunjukkan bahwa memahami perilaku konsumen adalah aspek penting dalam pengembangan strategi pemasaran yang sukses. Dengan mengintegrasikan teori perilaku konsumen dan analisis data, perusahaan dapat lebih efektif memenuhi kebutuhan pasar dan meningkatkan daya saing.

Metode





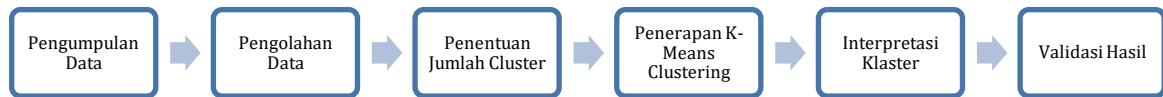
Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis data untuk memahami perilaku konsumen Mocaf melalui teknik K-Means Clustering. Penelitian ini bersifat deskriptif eksploratif, bertujuan untuk mengidentifikasi pola perilaku konsumen dan mengelompokkan mereka ke dalam beberapa segmen berdasarkan karakteristik tertentu. Pendekatan kuantitatif dipilih karena fokus penelitian ini adalah pada analisis data numerik dan pola yang dihasilkan dari dataset.

Data yang digunakan merupakan data primer yang dikumpulkan melalui kuesioner online. Kuesioner dirancang untuk mengumpulkan informasi demografis (usia, pekerjaan, tempat tinggal), perilaku pembelian, dan preferensi konsumen terhadap produk Mocaf. Responden dipilih menggunakan metode purposive sampling, dengan kriteria responden adalah konsumen yang pernah membeli atau menggunakan produk Mocaf.

Data yang telah terkumpul diproses melalui beberapa langkah. Pertama, data yang tidak lengkap atau tidak valid dihapus, kemudian data dikodekan menggunakan metode label *encoding* untuk mengonversi data kategorikal menjadi format numerik. Selanjutnya, data distandardisasi menggunakan teknik z-score normalization agar setiap variabel memiliki bobot yang setara dalam analisis. Analisis data dilakukan dengan menerapkan metode *K-Means Clustering*, yang dimulai dengan penentuan jumlah kluster optimal menggunakan metode *elbow*. Setelah itu, algoritma K-Means diterapkan pada data yang telah diproses untuk mengelompokkan konsumen ke dalam beberapa kluster berdasarkan kesamaan karakteristik mereka. Hasil klusterisasi kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi karakteristik unik setiap kluster, seperti demografi dominan, preferensi pembelian, dan pola perilaku.

Validasi hasil dilakukan menggunakan metrik seperti silhouette score untuk memastikan bahwa kluster yang dihasilkan memiliki konsistensi dan interpretasi yang baik. Visualisasi data dilakukan menggunakan PCA (*Principal Component Analysis*) untuk memetakan kluster dalam ruang dua dimensi. Hasil penelitian dilaporkan dalam bentuk tabel dan grafik yang menggambarkan pola kluster dan karakteristiknya, diikuti dengan kesimpulan yang diambil berdasarkan analisis pola perilaku konsumen Mocaf. Penelitian ini menggunakan perangkat lunak Python untuk analisis data dan klusterisasi. Tahap penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.





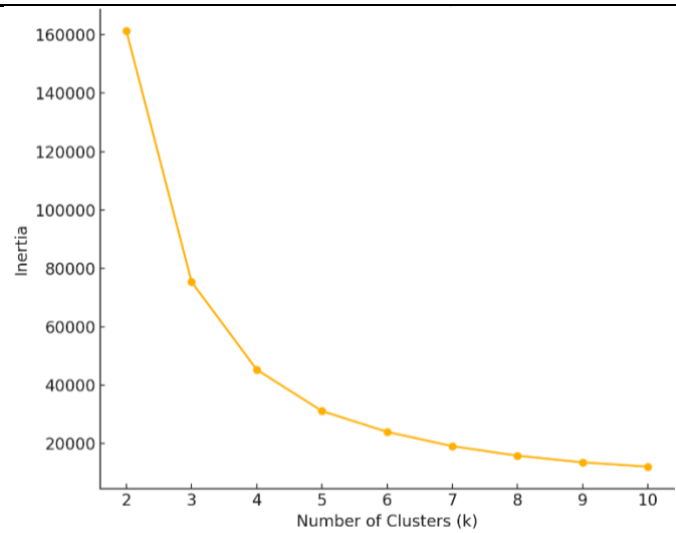
Gambar 1. Tahapan Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini melibatkan 195 responden yang mengisi kuesioner secara online untuk memahami perilaku konsumsi produk Mocaf. Responden berasal dari berbagai kelompok usia, mulai dari 17 hingga 55 tahun, dengan sebagian besar berada pada rentang usia 26-35 tahun. Selain itu, data demografi seperti pekerjaan dan tempat tinggal juga dikumpulkan, menunjukkan bahwa sebagian besar responden adalah ibu rumah tangga dan karyawan swasta yang tersebar di berbagai wilayah, termasuk Jawa Tengah, DIY, dan Jawa Timur. Preferensi terhadap produk Mocaf juga dicatat, dengan "Gudang Rempah" dan "Ladang Lima" menjadi produk yang paling sering dibeli.

Pengolahan data dimulai dengan menentukan jumlah kluster optimal menggunakan metode *Elbow*. Metode ini bertujuan untuk menemukan titik "siku" pada grafik yang menunjukkan perubahan nilai inersia secara signifikan. Grafik di atas menggambarkan hubungan antara jumlah *cluster* (k) dengan nilai inersia, yang mencerminkan seberapa baik data dikelompokkan. Pada Gambar 2, terlihat bahwa inersia menurun tajam dari $k = 2$ hingga $k = 4$, setelah itu penurunan menjadi lebih lambat. Titik "siku" yang muncul pada $k = 4$ menunjukkan jumlah kluster optimal, di mana menambahkan kluster lebih banyak tidak memberikan pengurangan inersia yang signifikan. Penentuan ini menjadi dasar untuk melanjutkan proses klusterisasi menggunakan algoritma K-Means, dengan fokus pada interpretasi segmen konsumen yang lebih terperinci.





Gambar 2. Penentuan Jumlah *Cluster*

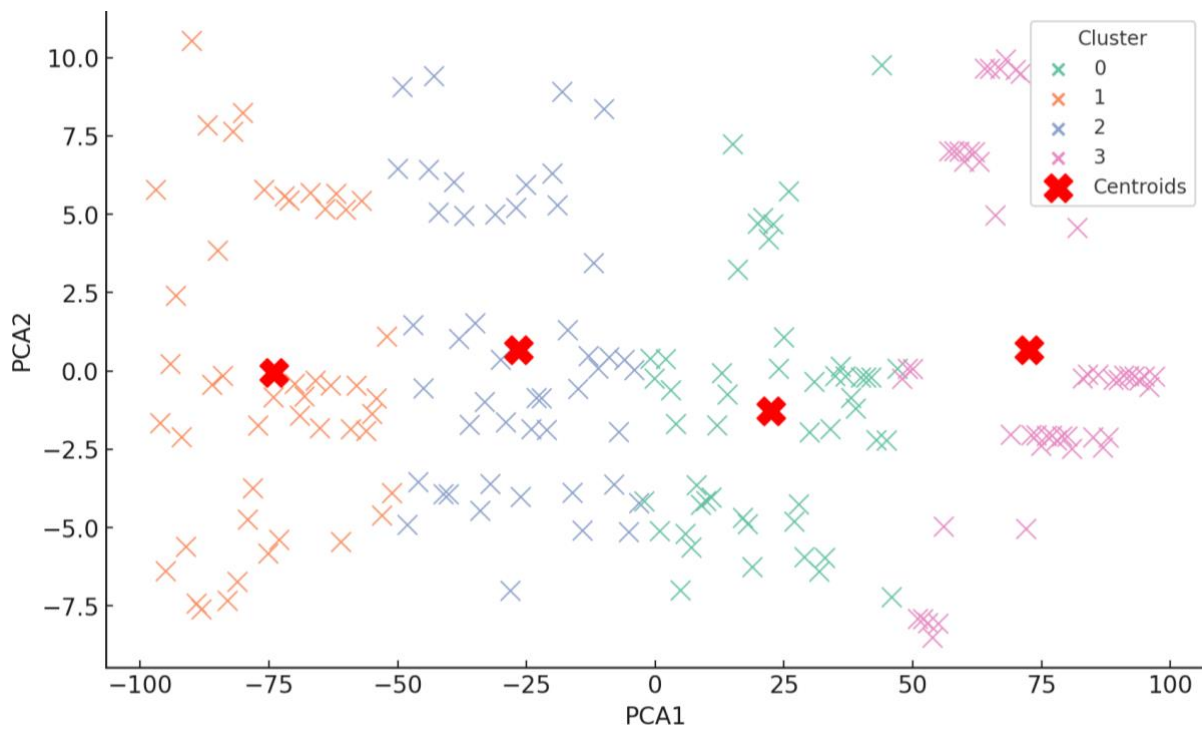
Gambar 3 menunjukkan hasil klusterisasi dengan $k = 4$, termasuk posisi centroid untuk masing-masing klaster yang ditandai dengan simbol merah berbentuk "X". Analisis klaster dengan $k = 4$ menghasilkan empat kelompok konsumen yang memiliki karakteristik unik berdasarkan data demografis, lokasi tempat tinggal, dan preferensi terhadap produk Mocaf. Klaster pertama (Klaster 0) didominasi oleh konsumen berusia 26–35 tahun yang bekerja sebagai karyawan swasta dan mayoritas berasal dari Jawa Barat. Konsumen dalam klaster ini memiliki preferensi terhadap produk Ladang Lima dan berjumlah 50 orang. Klaster kedua (Klaster 1) mencakup konsumen berusia 26–35 tahun yang sebagian besar adalah ibu rumah tangga yang tinggal di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Produk yang paling sering dibeli oleh klaster ini adalah Gudang Rempah, dengan total 47 anggota klaster.

Klaster ketiga (Klaster 2) memiliki kesamaan dengan Klaster 1, yaitu didominasi oleh ibu rumah tangga berusia 26–35 tahun yang tinggal di DIY. Namun, produk yang paling disukai oleh klaster ini adalah Mocaf Lestari, dengan jumlah anggota sebanyak 48 orang. Sementara itu, Klaster keempat (Klaster 3) mencakup konsumen berusia 36–45 tahun yang sebagian besar adalah ibu rumah tangga dan tinggal di Jawa Timur. Klaster ini menunjukkan preferensi yang serupa dengan Klaster 0, yaitu terhadap produk Ladang Lima, dengan jumlah anggota klaster mencapai 50 orang.





Secara keseluruhan, mayoritas konsumen berada pada rentang usia 26–35 tahun, dengan beberapa konsumen di Klaster 3 yang lebih tua, yakni 36–45 tahun. Dari segi lokasi, DIY mendominasi pada dua klaster (Klaster 1 dan 2), sementara Jawa Barat dan Jawa Timur masing-masing mendominasi Klaster 0 dan Klaster 3. Preferensi terhadap produk juga beragam, dengan Ladang Lima menjadi favorit di dua klaster (Klaster 0 dan 3), sedangkan Gudang Rempah dan Mocaf Lestari masing-masing mendominasi Klaster 1 dan 2. Hasil ini memberikan panduan yang jelas untuk menyusun strategi pemasaran yang terarah, berdasarkan demografi, lokasi, dan preferensi konsumen di setiap klaster.



Gambar 3. Klasterisasi Ketika $k = 4$

Untuk memastikan kualitas klasterisasi ketika $k = 4$, maka dilakukan validasi menggunakan *silhouette score*. *Silhouette score* adalah metrik yang digunakan untuk mengevaluasi seberapa baik setiap titik data cocok dengan klasternya sendiri dibandingkan dengan klaster lain. Nilai *silhouette*





dihitung dengan mempertimbangkan dua aspek utama: jarak rata-rata titik data terhadap semua titik lain dalam klasternya sendiri dan jarak rata-rata titik data terhadap titik-titik dalam klaster terdekat. Semakin tinggi nilai *silhouette score*, semakin baik titik data tersebut terkelompok dalam klaster yang benar. Berdasarkan hasil perhitungan, rata-rata *silhouette score* untuk klasterisasi $k = 4k$ adalah 0,515. Nilai ini menunjukkan bahwa klasterisasi memiliki kualitas yang cukup baik, dengan klaster yang terdefinisi secara jelas dan kohesi yang kuat dalam setiap klaster. Validasi ini mengindikasikan bahwa pembagian data ke dalam empat klaster merupakan pendekatan yang dapat diterima untuk menggambarkan pola perilaku konsumen.

Berdasarkan hasil analisis klaster, setiap kelompok konsumen memiliki karakteristik yang unik, sehingga diperlukan strategi pemasaran yang spesifik. Klaster 0, yang didominasi oleh karyawan swasta berusia 26–35 tahun di Jawa Barat, cenderung lebih responsif terhadap kampanye digital melalui media sosial dan e-commerce. Untuk klaster ini, promosi waktu terbatas pada produk Ladang Lima dan komunikasi yang menekankan kemudahan penggunaan produk Mocaf dapat menjadi strategi yang efektif. Sementara itu, Klaster 1 dan Klaster 2, yang terdiri dari ibu rumah tangga berusia 26–35 tahun di DIY, memiliki perbedaan preferensi produk. Klaster 1 lebih memilih Gudang Rempah, sehingga strategi seperti berbagi resep, mengedukasi manfaat kesehatan, dan memperluas distribusi melalui pasar tradisional di DIY dapat dilakukan. Di sisi lain, Klaster 2, yang lebih memilih Mocaf Lestari, dapat dijangkau melalui paket bundling produk, acara demo masak, serta kolaborasi dengan influencer lokal untuk mempromosikan produk.

Klaster 3, yang didominasi oleh ibu rumah tangga berusia 36–45 tahun di Jawa Timur dengan preferensi pada Ladang Lima, memerlukan pendekatan yang lebih lokal. Strategi seperti memperluas distribusi di pasar tradisional, menyelenggarakan kampanye yang menekankan Mocaf sebagai produk lokal berkualitas tinggi, dan memberikan diskon untuk pembelian dalam jumlah besar dapat meningkatkan daya tarik produk di klaster ini. Dengan memahami kebutuhan dan preferensi setiap klaster, strategi pemasaran dapat disusun secara terarah untuk meningkatkan keterlibatan konsumen, loyalitas, serta memperluas pangsa pasar Mocaf. Pendekatan berbasis data ini juga memastikan bahwa setiap segmen konsumen mendapatkan pengalaman yang relevan dan personal.





Penutup

Sebagai penutup, penelitian ini berhasil memberikan gambaran segmentasi konsumen produk Mocaf melalui analisis kluster menggunakan K-Means Clustering. Penelitian ini menjawab pertanyaan terkait pola perilaku konsumen, dengan mengidentifikasi empat kluster utama berdasarkan demografi, lokasi, dan preferensi produk. Temuan ini menegaskan pentingnya pendekatan berbasis data dalam menyusun strategi pemasaran yang lebih efektif, dengan fokus pada personalisasi dan relevansi sesuai karakteristik masing-masing kluster. Strategi pemasaran yang disarankan mencakup pemanfaatan platform digital, penguatan distribusi lokal, serta promosi produk yang menonjolkan kualitas dan nilai kesehatan Mocaf. Hal ini sejalan dengan tujuan penelitian, yaitu memberikan kontribusi praktis bagi pengembangan strategi pemasaran yang terarah dan berbasis data.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pengumpulan data yang hanya dilakukan secara online dapat mengurangi keberagaman sampel, khususnya konsumen yang tidak aktif secara digital. Selain itu, variabel yang digunakan masih terbatas pada demografi, lokasi, dan preferensi produk, sehingga belum mencakup faktor-faktor psikografis atau perilaku pembelian yang lebih kompleks. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk memperluas cakupan data dengan metode pengumpulan yang lebih beragam, seperti wawancara langsung atau survei lapangan. Penelitian lanjutan juga dapat mempertimbangkan integrasi data big data dan machine learning untuk menganalisis perilaku konsumen yang lebih dinamis. Dengan demikian, temuan-temuan yang dihasilkan di masa depan diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih komprehensif bagi pengembangan produk Mocaf dan strategi pemasaran di tingkat lokal maupun nasional.

Daftar Pustaka

- Aufa, A., Putri, A., & Rahmah, S. A. (2024). Implementasi Data Mining Dengan Algoritma K-Means Clustering Untuk Analisis Bisnis Pada Perusahaan Asuransi. *Jurnal Teknologi Informasi*, 5(1). <https://doi.org/10.46576/djtechno>





- Gusriani, I., Koto, H., & Dany. Yusril. (2021). Aplikasi Pemanfaatan Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Pada Beberapa Produk Pangan Di Madrasah Aliyah Mambaul Ulum Kabupaten Bengkulu Tengah. *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat Pendidikan*, 2(1), 57–73.
- Hadistio, A., Jumiono, A., & Fitri, S. (2019). Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) untuk Ketahanan Pangan Indonesia. *Jurnal Pangan Halal*, 1(1), 13–17.
- Hersoelisyorini, W., Dewi, S. S., & Kumoro, A. C. (2015). Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) dengan Fermentasi Menggunakan Ekstrak Kubis. *The 2nd University Research Coloquium*, 10–17.
- Ihromi, S., Marianah, M., & Susandi, Y. A. (2018). Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Mocaf dalam Pembuatan Kue Kering. *Jurnal AGROTEK*, 5(1), 73–77.
- Jassin, E., & Nurlaylah, N. (2018). Pengembangan Industri Mocaf (Modified Cassava Flour) untuk Peningkatan Ekonomi Masyarakat di Kecamatan Mangarabombang Kabupaten Takalar. *Jurnal Dinamika Pengabdian*, 4(1), 42–54.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management* (15th ed.). Pearson.
- Lloyd, S. (1982). Least squares quantization in PCM. *IEEE Transactions on Information Theory*, 28(2), 129–137.
- MacQueen, J. (1968). Some Methods for Classification and Analysis of Multivariate Observations. *Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*, 281–297.
- Maslow, A. H. (1943). A Theory of Human Motivation. In *Classics in the History of Psychology* (Vol. 50, pp. 370–396). www.Abika.com
- Nurrizka, N., Satriana, S., & Zaidiyah, Z. (2023). Studi Literatur : Pemanfaatan Mocaf (Modified cassava flour) sebagai Substrat dalam Pembuatan Sourdough (Literatur Review : Utilization of Mocaf (Modified cassava flour) as a Substrate in the Manufacture of Sourdough. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(4), 458–464. www.jim.usk.ac.id/JFP
- Omol, E., Onyangor, D., Mburu, L., & Abuonji, P. (2024). Application Of K-Means Clustering For Customer Segmentation In Grocery Stores In Kenya. *International Journal of Science, Technology & Management*, 5(1). <http://ijstm.inarah.co.id>
- Parameswari, A. M., Wicaksono, I. A., & Utami, D. P. (2021). Strategi Pengembangan Usaha Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) (Studi Kasus di PT. Rumah Mocaf Indonesia Kabupaten Banjarnegara). *Surya Agritama*, 10(2), 193–205.
- Putri, N. A., Herlina, H., & Subagio, A. (2018). Karakteristik Mocaf (Modified Cassava Flour) Berdasarkan Metode Penggilingan dan Lama Fermentasi. *Jurnal Agroteknologi*, 12(01), 79–89. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v12i1.8252>
- Song, B. (2023). A path to implementing a fresh produce e-commerce customer segmentation method based on clustering algorithms. *ITOEC 2023 - IEEE 7th Information Technology and Mechatronics Engineering Conference*, 1047–1050. <https://doi.org/10.1109/ITOEC57671.2023.10291762>





JABis: Jurnal Administrasi Bisnis

<http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/jiab/index>

P-ISSN: 1829-7277. E-ISSN: 2745-715X

<https://doi.org/xx.xxxx.xxxx>



-
- Topcu, Y., Uzundumlu, A. S., & Baran, D. (2015). How Sensory And Hedonic Quality Attributes Affect Fresh Red Meat Consumption Decision Of Turkish Consumers? *Ital. J. Food Sci*, 27(2), 27–2015.
- Wardhani, A. K. (2016). Implementasi Algoritma K-Means untuk Pengelompokkan Penyakit Pasien pada Puskesmas Kajen Pekalongan. *Transformatika*, 14(1), 30–37.

