

## SEGMENTASI KONSUMEN BERDASARKAN FAKTOR MINAT BELANJA ONLINE MENGGUNAKAN METODE K-MEANS

<sup>1</sup>Hariato, <sup>2</sup>Akhmad Qashlim, <sup>3</sup>Salmawati, <sup>4</sup>Nuraeni

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Universitas Al Asyariah Mandar, Polewali Mandar, Indonesia

<sup>1,2,3</sup>Sistem Informasi, Universitas Al Asyariah Mandar, Polewali Mandar, Indonesia

[<sup>1</sup>hariatoanto091@gmail.com](mailto:hariatoanto091@gmail.com), [<sup>2</sup>medqashlim@gmail.com](mailto:medqashlim@gmail.com), [<sup>3</sup>salmawati@mail.unasman.ac.id](mailto:salmawati@mail.unasman.ac.id),

[<sup>4</sup>nuraeninur1520@gmail.com](mailto:nuraeninur1520@gmail.com)

---

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong perubahan perilaku konsumen, terutama dalam hal belanja secara daring (online). Meningkatnya akses internet dan penggunaan perangkat mobile membuat aktivitas belanja online semakin diminati oleh berbagai kalangan. Oleh karena itu, penting bagi pelaku bisnis untuk memahami segmentasi konsumen berdasarkan minat mereka dalam berbelanja online agar strategi pemasaran dapat disusun secara lebih efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan konsumen berdasarkan faktor-faktor yang memengaruhi minat mereka dalam berbelanja online dengan menggunakan metode clustering K-Means. Faktor-faktor yang dianalisis meliputi kemudahan penggunaan platform, harga, promosi, kepercayaan, dan pengalaman pengguna. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan teknik pengumpulan data melalui penyebaran kuesioner kepada responden yang memiliki pengalaman berbelanja online. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan algoritma K-Means untuk mengelompokkan konsumen ke dalam beberapa segmen berdasarkan kemiripan karakteristik.

**Kata Kunci—** Segmentasi Konsumen, Belanja Online, Minat, K-Means, E-Commerce.

### ABSTRACT

*The rapid development of information technology has driven changes in consumer behavior, especially in terms of online shopping. Increasing internet access and the use of mobile devices have made online shopping activities increasingly popular with various groups. Therefore, it is important for business actors to understand consumer segmentation based on their interest in online shopping so that marketing strategies can be formulated more effectively. This study aims to group consumers based on factors that influence their interest in online shopping using the K-Means clustering method. The factors analyzed include ease of use of the platform, price, promotion, trust, and user experience. The method used in this study is a quantitative approach with data collection techniques through distributing questionnaires to respondents who have online shopping experience. The data obtained is then analyzed using the K-Means algorithm to group consumers into several segments based on similar characteristics.*

**Keywords—** Consumer Segmentation, Online Shopping, Interest, K-Means, E-Commerce.

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk cara konsumen berbelanja. Dahulu, proses pembelian barang atau jasa mengharuskan konsumen datang langsung ke toko fisik. Kini, belanja online menjadi pilihan utama karena kemudahan dan kenyamanan yang ditawarkannya. Hanya dengan beberapa klik melalui perangkat seperti ponsel, tablet, atau komputer, konsumen dapat memenuhi kebutuhannya kapan saja dan di mana saja. Aktivitas bisnis berbasis internet ini dikenal dengan istilah e-commerce, yang secara umum didefinisikan sebagai proses jual beli secara daring. (Alfa Imanuel et al., 2025)

Meskipun e-commerce mengalami pertumbuhan yang signifikan, para pelaku usaha masih menghadapi tantangan dalam memahami perilaku dan minat belanja konsumen secara mendalam. Setiap individu memiliki preferensi, motivasi, dan perilaku yang berbeda dalam melakukan transaksi daring. Ketidakhomogenan ini menyulitkan perusahaan dalam menyusun strategi pemasaran yang benar-benar efektif dan sesuai dengan karakteristik target konsumen, khususnya dalam hal respons terhadap promosi, kepercayaan terhadap merek, dan preferensi produk. (Tanjung et al., n.d.)

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi tantangan ini adalah melalui segmentasi konsumen. Segmentasi merupakan proses pengelompokan konsumen berdasarkan karakteristik tertentu agar strategi pemasaran dapat lebih tepat sasaran. Segmentasi dapat didasarkan pada berbagai variabel seperti usia, jenis kelamin, minat, hingga pola belanja (Surahman et al., 2020). Dengan memetakan konsumen ke dalam kelompok-kelompok yang lebih homogen, perusahaan dapat menyusun pendekatan yang lebih personal dan relevan. (Rendi et al., 2024)

Faktor psikologis juga memainkan peran penting dalam memengaruhi keputusan konsumen dalam berbelanja online. Aspek seperti motivasi, persepsi, sikap, kepercayaan, hingga kepribadian berkontribusi terhadap tingkat ketertarikan dan keputusan pembelian. (Iklan Produk Baju di Shopee terhadap Minat Belanja Mahasiswa Jurusan Ilmu Komunikasi Kelas C Angkatan et2023.) Di samping itu, pola transaksi konsumen juga menjadi indikator penting yang mencerminkan kebiasaan dan loyalitas konsumen terhadap suatu produk atau layanan. Pola ini mencakup frekuensi pembelian, nilai transaksi, serta jenis produk yang dibeli. (Ayu Andini et al., 2025)

Dalam konteks analisis perilaku konsumen, metode K-Means dapat digunakan untuk melakukan segmentasi berdasarkan kemiripan karakteristik. K-Means bekerja dengan membagi data ke dalam beberapa kelompok (cluster) berdasarkan kedekatan jarak terhadap pusat kelompok (centroid), yang diperbarui secara iteratif. Metode ini efektif untuk mengidentifikasi pola dalam data

perilaku belanja online, sehingga perusahaan dapat mengenali segmen konsumen dengan kebutuhan yang serupa. (Ayu Andini et al., 2025.)

Penelitian ini berfokus pada segmentasi konsumen berdasarkan faktor-faktor yang memengaruhi minat belanja online dengan menggunakan pendekatan K-Means sebagai alat analisis non-programatik. Dalam hal ini, proses analisis dilakukan tanpa melibatkan bahasa pemrograman atau perangkat lunak statistik yang kompleks. Pendekatan ini bertujuan untuk mempermudah pemahaman konsep segmentasi bagi kalangan pelaku usaha dan akademisi, tanpa mengurangi validitas ilmiahnya. (Qaslim., 2024)

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis kelompok konsumen berdasarkan faktor psikologis, pola transaksi, dan karakteristik individu yang memengaruhi minat belanja online. Dengan memahami perbedaan antar segmen dalam hal sikap, motivasi, dan kebiasaan belanja, serta faktor eksternal seperti harga dan promosi, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam merumuskan strategi pemasaran yang lebih efektif. Selain itu, hasil penelitian juga diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan layanan yang lebih personal dalam ekosistem e-commerce. (Eva Tania et al., 2025)

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Perilaku Konsumen dalam Belanja Online

Perkembangan teknologi informasi dan internet telah mendorong perubahan perilaku konsumen dalam melakukan aktivitas belanja. Belanja online menjadi pilihan utama karena menawarkan kemudahan akses, efisiensi waktu, serta variasi produk yang luas. Minat belanja online dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti harga, kualitas produk, kepercayaan terhadap penjual, kemudahan penggunaan platform, keamanan transaksi, dan pengalaman pengguna. Pemahaman terhadap perilaku dan minat konsumen menjadi hal penting bagi pelaku bisnis digital dalam menyusun strategi pemasaran yang tepat sasaran.

### 2.2. Minat Belanja Online

Minat belanja online merupakan kecenderungan atau keinginan konsumen untuk melakukan pembelian melalui platform digital. Minat ini terbentuk dari persepsi konsumen terhadap manfaat dan risiko yang dirasakan dalam transaksi online. Faktor-faktor seperti promosi, kemudahan navigasi aplikasi, ulasan pelanggan, serta layanan pengiriman turut memengaruhi tingkat minat belanja online. Analisis terhadap faktor-faktor ini diperlukan untuk mengetahui karakteristik konsumen dan preferensi mereka dalam berbelanja secara daring.

### 2.3. Segmentasi Konsumen

Segmentasi konsumen adalah proses pengelompokan konsumen ke dalam beberapa segmen yang memiliki karakteristik, kebutuhan, atau perilaku yang relatif sama. Segmentasi bertujuan untuk membantu perusahaan dalam menentukan target pasar dan menyusun strategi pemasaran yang lebih efektif. Dalam konteks belanja online, segmentasi konsumen dapat dilakukan berdasarkan faktor demografis, psikografis, maupun perilaku belanja. Pendekatan berbasis data menjadi penting untuk menghasilkan segmentasi yang objektif dan akurat.

#### 2.4. Data Mining dalam Segmentasi Konsumen

Data mining merupakan proses pengolahan data dalam jumlah besar untuk menemukan pola, hubungan, atau pengetahuan yang tersembunyi. Dalam segmentasi konsumen, data mining digunakan untuk mengidentifikasi kelompok konsumen berdasarkan kesamaan karakteristik tertentu. Teknik data mining, khususnya clustering, banyak dimanfaatkan karena mampu mengelompokkan data tanpa memerlukan label kelas sebelumnya, sehingga sesuai untuk analisis perilaku konsumen yang bersifat eksploratif.

### 3. METODE YANG DIUSULKAN

#### Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksploratif. Tujuan utama adalah mengelompokkan konsumen berdasarkan faktor-faktor yang memengaruhi minat belanja online menggunakan algoritma K-Means Clustering. Pendekatan ini dipilih karena dapat menggambarkan pola dan struktur data yang tersembunyi tanpa adanya label kelas sebelumnya *unsupervised learning*. (Junaidi et al., n.d.)

#### Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah individu yang pernah melakukan belanja online melalui platform e-commerce di Indonesia. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, yaitu dengan memilih responden yang memenuhi kriteria tertentu, seperti:

1. Pernah bertransaksi di e-commerce minimal satu kali dalam 6 bulan terakhir
2. Berusia antara 17–45 tahun
3. Aktif menggunakan internet

Jumlah sampel yang diperoleh sebanyak 200 responden, yang dianggap representatif untuk dilakukan analisis klusterisasi.

#### Teknik Pengumpulan Data

Data primer diperoleh melalui penyebaran kuesioner secara daring menggunakan Google Form. Kuesioner terdiri dari dua bagian utama. (Saifudin et al., n.d.)

1. Data Demografis: usia, jenis kelamin, pekerjaan, dan frekuensi belanja online.

2. Faktor Minat Belanja Online: sejumlah pernyataan yang mengukur lima variabel utama yaitu kemudahan penggunaan, kepercayaan, persepsi risiko, promosi, dan harga. Setiap pernyataan menggunakan skala Likert 1–5 (1 = sangat tidak setuju, 5 = sangat setuju).

#### Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

#### Pengolahan dan Pembersihan Data (Data Preprocessing)

Sebelum dilakukan analisis kluster, data hasil kuesioner yang diperoleh dari responden terlebih dahulu diolah dan dibersihkan. Tahapan ini meliputi:

1. Pemeriksaan kelengkapan data: respon tidak lengkap atau tidak valid dihapus.
2. Pemeriksaan outlier: nilai ekstrim yang tidak wajar diidentifikasi dan diatasi.
3. Normalisasi data: agar semua variabel memiliki skala yang sebanding, dilakukan transformasi menggunakan metode Min-Max Normalization ke dalam rentang [0,1] dengan rumus:

$$X' = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

Untuk menentukan jumlah kluster optimal, digunakan **metode Elbow**, yaitu dengan memplot grafik antara jumlah kluster (k) dan nilai *Within-Cluster Sum of Squares* (WCSS). Titik “siku” pada grafik menandakan jumlah kluster optimal di mana penurunan WCSS tidak lagi signifikan. Langkah ini dilakukan dengan bantuan *library* Python seperti matplotlib dan sklearn.

### 3. Penerapan Algoritma K-Means Clustering

Setelah jumlah kluster (k) ditentukan, algoritma K-Means diterapkan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

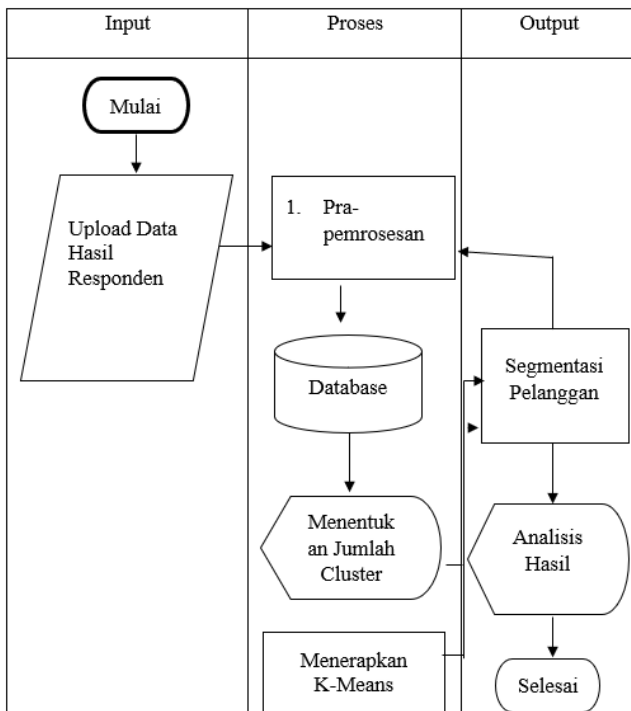
1. Inisialisasi: Menentukan centroid awal sebanyak k buah secara acak.
2. Assignment: Mengelompokkan setiap data ke centroid terdekat menggunakan jarak Euclidean:

$$d(p, q) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2}$$

id setiap kluster t tanya.

3. Iterasi: Langkah 2 dan 3 diulang sampai tidak ada perubahan signifikan pada posisi centroid atau mencapai batas iterasi maksimum.

**Diagram Sistem Yang Diusulkan**



Gambar 1. Diagram Yang Sedang Di Usulkan

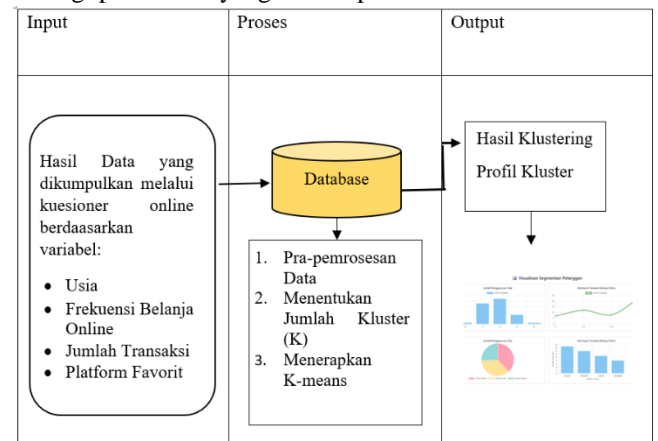
Diagram ini menggambarkan alur proses analisis data pelanggan mulai dari tahap pengumpulan data hingga terbentuknya segmentasi yang lebih akurat menggunakan metode K-Means. Proses dimulai dengan penyebaran kuesioner kepada responden yang pernah melakukan belanja online, kemudian data hasil kuesioner dikumpulkan dan dibersihkan melalui tahap preprocessing. Tahap ini mencakup pemeriksaan data tidak valid, penanganan outlier, dan normalisasi variabel agar seluruh data berada dalam skala yang sebanding.

**Kerangka Sistem**

Kerangka sistem dalam penelitian ini menggambarkan alur analisis segmentasi pelanggan menggunakan metode Recency, Frequency, and Monetary (RFM). Proses ini dimulai dari tahap pengumpulan dan pra-pemrosesan data transaksi, dilanjutkan dengan perhitungan nilai RFM untuk setiap pelanggan, pemberian skor berdasarkan kuantil, hingga klasifikasi pelanggan ke dalam beberapa segmen strategis

Klaster optimal ditentukan menggunakan Elbow Method, yang membantu mengidentifikasi titik efisien jumlah klaster dengan melihat perubahan nilai WCSS. Setelah nilai k ditentukan, algoritma K-Means diterapkan untuk mengelompokkan konsumen ke dalam klaster

berdasarkan kesamaan karakteristik minat belanja. Hasil segmentasi kemudian dianalisis dan divisualisasikan untuk mengetahui ciri khas masing-masing klaster, sehingga menghasilkan pemahaman yang lebih dalam tentang perilaku konsumen yang dapat dimanfaatkan dalam strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran.



Gambar 2. Kerangka Sistem

**4. HASIL PENELITIAN**

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap data yang telah dikumpulkan dari responden mengenai faktor-faktor yang memengaruhi minat belanja online. Data yang telah melalui proses prapemrosesan, seperti pembersihan dan normalisasi, kemudian dianalisis menggunakan algoritma K-Means untuk mengelompokkan konsumen ke dalam beberapa segmen. Berdasarkan hasil analisis dengan metode Elbow, jumlah klaster optimal ditentukan sebanyak tiga klaster. Setiap klaster menunjukkan karakteristik konsumen yang berbeda-beda berdasarkan preferensi terhadap variabel seperti kemudahan penggunaan, kepercayaan terhadap platform, harga, promosi, dan pengalaman berbelanja sebelumnya.

**Pembahasan**

Hasil Klasterisasi berdasarkan hasil Elbow Method, nilai k optimal yang diperoleh adalah 3, yang berarti data konsumen paling efektif dikelompokkan ke dalam tiga segmen. Proses klasterisasi menggunakan K-Means dengan k = 3 menghasilkan tiga kelompok konsumen dengan karakteristik yang berbeda-beda, yang dapat digunakan sebagai dasar strategi segmentasi pemasaran yang lebih terarah.

**Karakteristik Setiap Klaster**

**Klaster 1: Konsumen Praktis dan Percaya Diri**

Klaster pertama didominasi oleh konsumen yang memberikan skor tinggi pada variabel *kemudahan penggunaan (X1)* dan *kepercayaan terhadap platform*

(X2), serta skor rendah pada *persepsi risiko* (X3). Konsumen dalam klaster ini merasa nyaman berbelanja secara online, tidak terlalu mempertimbangkan risiko, dan telah terbiasa menggunakan e-commerce. Mereka cenderung berasal dari kalangan pekerja muda yang memiliki mobilitas tinggi dan menghargai efisiensi. Strategi pemasaran untuk klaster ini sebaiknya menekankan pada fitur praktis, kecepatan transaksi, dan pengalaman pengguna yang lancar.

**Klaster 2: Konsumen Sensitif terhadap Promosi**

Klaster kedua menunjukkan skor tinggi pada variabel *promosi* (X4) dan sedang pada *harga* (X5). Kelompok ini sangat terpengaruh oleh diskon, voucher, dan penawaran khusus. Karakteristik ini identik dengan mahasiswa dan pengguna muda yang cenderung mencari penawaran terbaik. Mereka juga menunjukkan minat tinggi terhadap program loyalitas atau flash sale. Pendekatan pemasaran yang cocok untuk klaster ini meliputi kampanye promosi yang agresif, penggunaan notifikasi penawaran, serta optimalisasi penggunaan media sosial dan influencer marketing.

**Klaster 3: Konsumen Rasional dan Teliti**

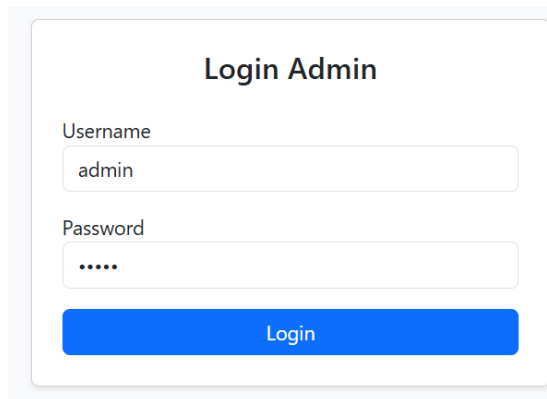
Klaster ketiga menonjol pada variabel *harga* (X5) dan *kepercayaan* (X2), namun memiliki tingkat *persepsi risiko* (X3) yang lebih tinggi dibanding dua klaster lainnya. Konsumen dalam klaster ini cenderung berhati-hati, mempertimbangkan keamanan transaksi, reputasi penjual, serta membandingkan harga antar-platform sebelum memutuskan membeli. Mereka tidak mudah terpengaruh oleh promosi jika tidak merasa yakin akan keamanannya. Strategi pemasaran untuk segmen ini sebaiknya difokuskan pada transparansi, testimoni pelanggan, jaminan keamanan, serta fitur perbandingan harga.

Tabel 1. Rata-rata Skor Variabel Minat Belanja Online per Klaster

Variabel	Klaster 1 (Praktis & Percaya Diri)	Klaster 2 (Sensitif Promosi)	Klaster 3 (Rasional & Teliti)
Kemudahan Penggunaan (X1)	4.5	3.8	3.9
Kepercayaan terhadap Platform (X2)	4.3	3.6	4.1
Promosi (X4)	3.4	4.6	2.9
Harga (X5)	3.6	4.2	4.5
Jumlah Anggota Klaster	68	74	58

**a. Form Login**

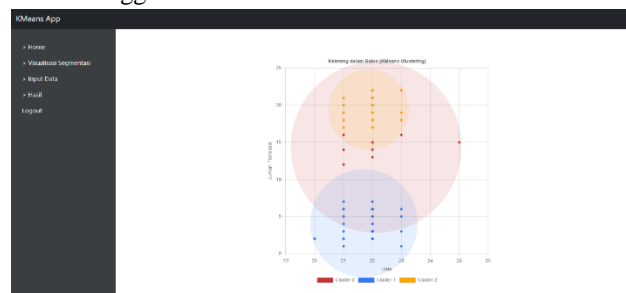
Form login merupakan halaman awal yang digunakan oleh pengguna untuk mengakses sistem. Pada halaman ini, pengguna diwajibkan memasukkan username dan password yang telah terdaftar di dalam database



Gambar 3. Form Login

**b. Form Dashboard**

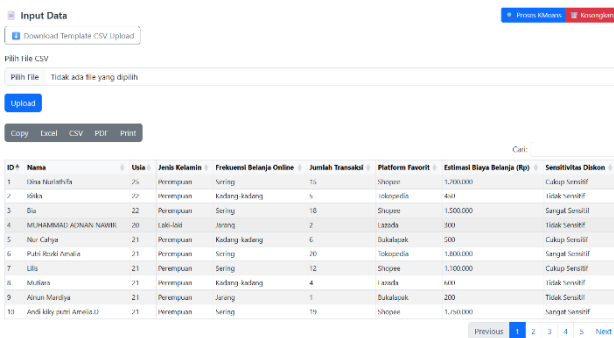
Menu Dashboard merupakan halaman utama dari sistem yang menampilkan ringkasan hasil analisis segmentasi secara menyeluruh. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat jumlah total data responden yang telah diunggah.



Gambar 4. Form Dashboard

**c. Form Upload CSV**

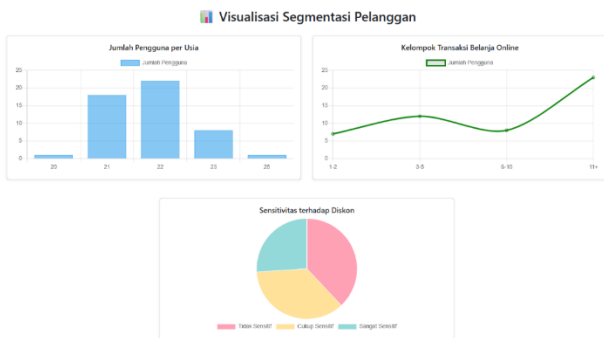
Menu Upload CSV berfungsi untuk mengunggah data responden dalam format file .csv yang berisi hasil pengisian kuesioner minat belanja online. Setelah file dipilih dan diunggah, sistem akan memvalidasi format file dan struktur kolom untuk memastikan kesesuaiannya dengan kebutuhan analisis. Jika file valid, data akan otomatis disimpan dan dapat digunakan dalam proses clustering. Menu ini penting untuk memfasilitasi pembaruan data secara dinamis dan fleksibel oleh admin atau pengguna.



Gambar 5. Form Upload CSV

**d. Form Visualisasi Segmentasi**

Menu Tampilan ini merupakan hasil visualisasi data konsumen yang digunakan dalam proses segmentasi menggunakan metode K-Means. Visualisasi ini terbagi menjadi tiga bagian utama yang bertujuan untuk memberikan gambaran awal mengenai karakteristik konsumen.



Gambar 10. Form Visualisasi Segmentasi

**e. Form Hasil Kluster**

Form hasil kluster merupakan bagian dari sistem yang menampilkan ringkasan hasil proses segmentasi konsumen menggunakan algoritma K-Means. Setelah proses klusterisasi dijalankan, sistem secara otomatis mengelompokkan data ke dalam tiga kluster yang masing-masing ditampilkan dalam bentuk tabel ringkasan.

Kluster	Jumlah Konsumen	Rata-rata Usia	Rata-rata Jumlah Transaksi	Sensitivitas Diskon
0	8	22	14	Cukup Sensitif
1	27	22	4	Tidak Sensitif
2	15	22	19	Sangat Sensitif

Gambar 11. Form Proses K-Means

**5. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa metode K-Means efektif digunakan untuk melakukan segmentasi konsumen berdasarkan faktor-faktor yang memengaruhi minat belanja online. Dari hasil klusterisasi ditemukan tiga segmen utama konsumen, konsumen praktis dan percaya diri yang sangat mempercayai platform dan merasa nyaman dalam berbelanja online; (2) konsumen sensitif terhadap promosi yang tertarik pada diskon dan penawaran khusus; serta konsumen rasional dan teliti yang sangat mempertimbangkan harga dan keamanan transaksi. Perbedaan karakteristik antar-kluster menunjukkan bahwa perilaku konsumen dalam berbelanja online dipengaruhi oleh berbagai faktor baik fungsional maupun emosional. Dengan memahami segmentasi ini, pelaku bisnis e-commerce dapat menyusun strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran, mulai dari peningkatan fitur platform, penguatan kepercayaan konsumen hingga penyusunan kampanye promosi yang disesuaikan dengan karakteristik masing-masing segmen pasar

**Daftar Pustaka**

[1] D. Alfa Imanuel, G. Alfian, dan P. Korespondensi, "Strategi peningkatan pengunjung pasar tradisional berdasarkan perilaku konsumen dengan metode K-Means dan SWOT (studi kasus: Pasar Wage Purwokerto)," 2025.

[2] E. Ayu Andini, B. Anisa Maharani, M. Dita Apriliani, S. Khoirunissa Tsabita, dan A. Alif Pratyasanto, "Analisis tingkat perilaku konsumtif belanja online dengan algoritma K-Means (studi kasus mahasiswa XXX)," IPSS Journal, vol. 2, no. 1, 2025. [Online]. Tersedia: ipssj.com

[3] E. Ayu Andini, B. Anisa Maharani, M. Dita Apriliani, S. Khoirunissa Tsabita, dan A. Alif Pratyasanto, "Analisis faktor yang mempengaruhi minat belanja menggunakan e-commerce pada mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jambi (studi kasus)," Integrative Perspectives of Social and Science Journal, vol. 2, no. 1, 2025.

[4] N. E. Tania, S. N. Saputri, A. P. Yusniawaty, A. W. Nurpriyanti, M. Nasir, H. Mowavik, dan J. T. Nugraha, "Kepuasan mahasiswa dalam berbelanja online di aplikasi e-commerce: Pendekatan deskriptif kuantitatif," Jurnal Publikasi Media, vol. 5, no. 1, pp. 1-14, 2025. [Online]. Tersedia: penerbitadm.pubmedia.id

- [5] P. P. Iklan, U. Darmawati, dan K. Amri, "Pengaruh iklan produk baju di Shopee terhadap minat belanja mahasiswa Jurusan Ilmu Komunikasi kelas PR C Angkatan 2022 UIN Suska Riau," *ASDKVI Journal*, vol. 2, no. 1. [Online]. Tersedia: [journal.asdkvi.or.id](http://journal.asdkvi.or.id)
- [6] A. Junaidi, "Implementasi K-Means clustering dalam segmentasi pelanggan berdasarkan usia, pendapatan, dan model RFM (studi kasus: Lantikya Store Jombang)," *Jurnal Informatika*, vol. 12, no. 3, 2024. [Online]. Tersedia: [journal.eng.unila.ac.id](http://journal.eng.unila.ac.id)
- [7] A. Qashlim, "Clustering nilai English Sunset mahasiswa menggunakan metode K-Means pada Lembaga Bahasa dan Pengembangan Karakter (LBPK)," *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 2024. [Online]. Tersedia: [ejournal.lppm-unasman.ac.id](http://ejournal.lppm-unasman.ac.id)
- [8] M. Saifudin, H. W., et al., "Implementasi algoritma asosiasi FP-Growth dan klasifikasi K-Means terhadap pola pembelian konsumen di marketplace Shopee," *Jurnal Matematika dan Informatika*, 2024. [Online]. Tersedia: [ejournal.itn.ac.id](http://ejournal.itn.ac.id)
- [9] A. Tanjung dan Y. R., "Perancangan segmentasi pasar menggunakan K-Means clustering untuk pembukaan kedai kopi pada bisnis rintisan Kopi Mangandrew," 2025.