



## ANALISIS K-MEANS CLUSTERING DALAM MENGELOMPOKKAN PENGGUNA ONLINE GROCERY PLATFORM BERDASARKAN VARIABEL KEAMANAN TRANSAKSI, KEAMANAN DATA, KECEPATAN PENGIRIMAN, KETEPATAN WAKTU PENGIRIMAN, DAN BIAYA PENGIRIMAN

Muhammad Pasya Arianto<sup>1</sup>, Widarto Rachbini<sup>2</sup>  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta  
E-mail: [2410116018@mahasiswa.upnvj.ac.id](mailto:2410116018@mahasiswa.upnvj.ac.id)

### ABSTRACT

*This study aims to segment users of an Online Grocery Platform based on their perceptions of service quality, particularly regarding transaction security, data security, delivery timeliness, delivery speed, and shipping costs. Using the K-Means clustering method with 50 respondents, the analysis successfully formed three distinct clusters that represent different patterns of customer satisfaction. Cluster 1 consists of users who report very high satisfaction across all service attributes, particularly in transaction security, data protection, and delivery performance. Cluster 2 represents users with moderate and stable evaluations on all variables. Meanwhile, Cluster 3 includes users who express low satisfaction related to security and shipping costs but show relatively positive perceptions of delivery speed and timeliness. The segmentation illustrates that user perceptions toward the Online Grocery Platform are diverse and can be classified into clearly differentiated groups. These findings provide insights for companies in identifying priority segments and designing targeted strategies to improve service performance, especially in enhancing security aspects and optimizing shipping cost structures.*

**Keywords:** K-Means, Clustering, Online Grocery, Service Quality, Customer Segmentation.

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan segmentasi pengguna Online Grocery Platform berdasarkan persepsi mereka terhadap kualitas layanan, khususnya terkait keamanan transaksi, keamanan data, ketepatan waktu pengiriman, kecepatan pengiriman, dan biaya pengiriman. Dengan menggunakan metode K-Means clustering terhadap 50 responden, analisis berhasil membentuk tiga cluster dengan karakteristik yang berbeda. Cluster 1 berisi pengguna dengan tingkat kepuasan sangat tinggi pada seluruh variabel layanan, terutama pada aspek keamanan dan performa pengiriman. Cluster 2 menggambarkan pengguna dengan penilaian sedang dan stabil pada seluruh variabel. Sementara itu, Cluster 3 mencakup pengguna yang kurang puas terhadap keamanan dan biaya pengiriman, namun memberikan penilaian cukup baik pada kecepatan dan ketepatan pengiriman. Segmentasi ini menunjukkan adanya perbedaan pola persepsi yang jelas antar kelompok pengguna. Temuan penelitian ini dapat menjadi dasar bagi perusahaan dalam menentukan strategi

### Article History

Received: Desember 2025  
Reviewed: Desember 2025  
Published: Desember 2025

Plagiarism Checker No 235  
Prefix DOI :

[10.8734/Kohesi.v1i2.365](https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365)

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



|                                                                                                                                                                                                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| peningkatan layanan yang lebih terarah, khususnya pada aspek keamanan dan efisiensi biaya pengiriman<br><b>Kata Kunci:</b> K-Means, Clustering, Online Grocery, Kualitas Layanan, Segmentasi Pelanggan. |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah perilaku konsumen dalam melakukan pembelian kebutuhan sehari-hari. Konsumen kini cenderung memilih layanan belanja daring (*online grocery*) karena memberikan kemudahan akses, efisiensi waktu, serta berbagai pilihan layanan yang fleksibel dibandingkan belanja secara konvensional. Pertumbuhan platform grocery online yang pesat juga meningkatkan persaingan layanan, sehingga fokus pada kualitas layanan dan kepuasan pelanggan menjadi faktor strategis dalam mempertahankan dan menarik pengguna baru (Yufenti, 2021).

Salah satu pendekatan analisis yang banyak digunakan dalam memahami pola perilaku dan karakteristik konsumen adalah *clustering* atau pengelompokan. Metode *K-Means clustering* merupakan algoritma *unsupervised learning* yang populer dalam mengelompokkan data berdasarkan kemiripan fitur, tanpa label awal. Algoritma ini dapat membantu peneliti atau pelaku bisnis dalam menentukan segmen pelanggan yang homogen sehingga strategi pemasaran, penyesuaian layanan, maupun peningkatan kualitas layanan dapat dilakukan secara lebih terarah (Awaliyah et al., 2024).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan algoritma *K-Means* dalam segmentasi pelanggan pada konteks e-commerce atau layanan daring mampu mengungkap karakteristik kelompok konsumen yang berbeda berdasarkan pola data transaksi atau perilaku pengguna. Sebagai contoh, (Awaliyah et al., 2024) menerapkan *K-Means* untuk segmentasi pelanggan dalam transaksi ritel daring dan berhasil mengidentifikasi tiga cluster utama yang memiliki karakteristik berbeda berdasarkan variabel transaksi.

Seiring dengan pertumbuhan layanan grocery online, studi terkait segmentasi pelanggan berdasarkan persepsi terhadap kualitas layanan (misalnya keamanan transaksi, ketepatan waktu pengiriman, serta biaya pengiriman) menjadi penting dilakukan. Hal ini tidak hanya memberikan pemahaman tentang preferensi konsumen, tetapi juga menjadi dasar bagi penyusunan strategi peningkatan kualitas layanan yang berfokus pada kebutuhan tiap segmen pelanggan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan segmentasi pengguna *Online Grocery Platform* berdasarkan persepsi mereka terhadap kualitas layanan dengan menggunakan metode *K-Means clustering*. Dengan menganalisis pola persepsi pelanggan, diharapkan perusahaan dapat memahami variasi kepuasan pelanggan dan menyusun strategi layanan yang lebih efektif.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Kualitas Layanan pada Platform Belanja Daring

Kualitas layanan berperan penting dalam membentuk persepsi dan kepuasan pengguna pada platform belanja daring. Dalam layanan *online grocery*, aspek-aspek seperti keamanan transaksi, perlindungan data pribadi, keandalan proses pemesanan, serta performa pengiriman



menjadi indikator utama yang digunakan konsumen untuk menilai kualitas layanan secara keseluruhan (Yufenti, 2021). Keamanan transaksi dan perlindungan data dianggap sebagai fondasi utama kepercayaan pengguna, sedangkan kecepatan pengiriman dan ketepatan waktu pengiriman berkontribusi langsung pada pengalaman belanja yang efisien. Layanan yang memenuhi dimensi tersebut cenderung menghasilkan tingkat kepuasan yang lebih tinggi dibanding layanan yang tidak konsisten dalam memberikan kenyamanan atau keamanan.

### **Persepsi Pengguna terhadap Biaya dan Kinerja Pengiriman**

Biaya pengiriman merupakan faktor yang sering menjadi perhatian pengguna dalam layanan *online grocery*. Pengguna cenderung memberikan penilaian positif ketika biaya pengiriman dinilai sepadan dengan kualitas layanan yang diterima, terutama bila pengiriman dilakukan tepat waktu dan sesuai estimasi (Yufenti, 2021). Keandalan pengiriman, baik dari aspek kecepatan maupun akurasi waktu pengiriman, sering menjadi tolok ukur bagi konsumen dalam mengevaluasi performa platform belanja daring. Ketidaksesuaian antara estimasi dan realisasi waktu pengiriman dapat menurunkan kepuasan meskipun aspek lain sudah baik.

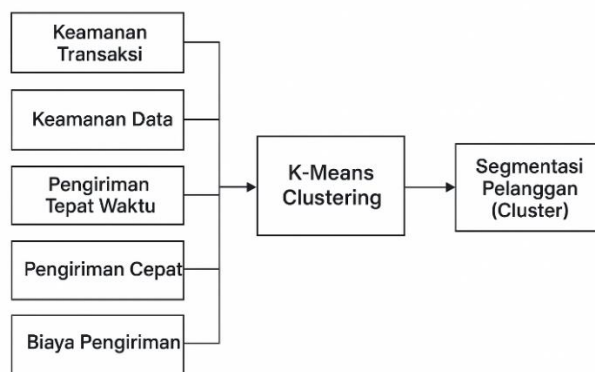
### **Segmentasi Pelanggan dalam Layanan Digital**

Segmentasi pelanggan digunakan untuk memahami variasi kebutuhan, preferensi, serta persepsi pengguna terhadap layanan. Pada sektor digital, segmentasi berbasis data menjadi metode yang efektif untuk mengungkap pola perilaku yang tidak terlihat melalui analisis umum. Segmentasi memungkinkan penyedia layanan untuk menyesuaikan strategi operasional dan pemasaran berdasarkan karakteristik tiap kelompok pengguna (Awaliyah et al., 2024). Dalam konteks layanan daring, segmentasi membantu mengelompokkan pengguna ke dalam kategori tertentu seperti kelompok dengan kepuasan tinggi, kepuasan sedang, atau kelompok yang lebih kritis terhadap aspek-aspek tertentu seperti biaya dan keamanan.

### **Metode K-Means dalam Analisis Cluster**

K-Means adalah metode *unsupervised clustering* yang membagi data ke dalam beberapa kelompok berdasarkan kedekatan karakteristik. Algoritma ini bekerja dengan menentukan pusat cluster awal, lalu memperbaruinya secara iteratif hingga jarak antar data dan pusat cluster diminimalkan. Dalam analisis perilaku pengguna, K-Means sering digunakan untuk mengidentifikasi pola persepsi pelanggan berdasarkan variabel layanan yang relevan. Penggunaan K-Means dalam segmentasi pelanggan terbukti efektif menghasilkan kelompok yang homogen sehingga dapat digunakan untuk menyusun strategi peningkatan layanan yang tepat sasaran (Awaliyah et al., 2024).

## KERANGKA KONSEPTUAL



## METODE PENELITIAN

### Objek Penelitian

Objek penelitian adalah pengguna yang pernah berbelanja melalui Online Grocery Platform di Indonesia. Objek ini dipilih karena memiliki pengalaman langsung terhadap kualitas layanan yang menjadi fokus analisis segmentasi. Konsep objek penelitian mengacu pada pemahaman bahwa objek adalah sasaran utama pengumpulan data dalam suatu penelitian (Amin et al., 2023).

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, yaitu penelitian yang menganalisis data numerik secara sistematis untuk melihat pola dan hubungan tertentu. Pendekatan kuantitatif digunakan karena penelitian ini membutuhkan pengukuran persepsi pengguna dan pengelompokan data secara statistik (Amin et al., 2023).

### Populasi

Populasi penelitian adalah seluruh masyarakat Indonesia yang pernah menggunakan layanan Online Grocery Platform. Populasi dipahami sebagai keseluruhan elemen yang memiliki karakteristik tertentu dan menjadi dasar generalisasi penelitian (Amin et al., 2023).

### Sampel

Sampel adalah 50 responden yang dipilih melalui purposive sampling, yaitu pemilihan responden berdasarkan kriteria tertentu seperti pernah menggunakan layanan grocery online dan bersedia mengisi kuesioner. Teknik ini digunakan karena sesuai untuk penelitian yang membutuhkan responden dengan pengalaman khusus.

### Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan menggunakan kuesioner online (Google Form) dengan skala Likert 1-

5. Kuesioner menilai lima variabel utama:

1. Keamanan transaksi
2. Keamanan data
3. Pengiriman tepat waktu
4. Pengiriman cepat
5. Biaya pengiriman

Responden mengisi kuesioner secara daring sehingga data dapat diolah dalam bentuk numerik.

## HASIL PEMBAHASAN

Tabel 1. Descriptive Statistics

|                        | N  | Minimum | Maximum | Mean   | Std. Deviation |
|------------------------|----|---------|---------|--------|----------------|
| Keamanan_Transaksi     | 50 | 3.00    | 5.00    | 4.0800 | .75160         |
| Keamanan_Data          | 50 | 3.00    | 5.00    | 4.0800 | .75160         |
| Pengiriman_Tepat_Waktu | 50 | 3.00    | 5.00    | 4.2000 | .67006         |
| Pengiriman_Cepat       | 50 | 3.00    | 5.00    | 4.2000 | .69985         |
| Biaya_Pengiriman       | 50 | 2.00    | 5.00    | 3.9200 | .82906         |
| Valid N (listwise)     | 50 |         |         |        |                |

### Interpretasi:

Berdasarkan hasil statistik deskriptif terhadap 50 responden, seluruh variabel penelitian, Keamanan Transaksi, Keamanan Data, Pengiriman Tepat Waktu, Pengiriman Cepat, dan Biaya Pengiriman, memiliki rentang nilai antara 2 hingga 5. Hal ini menunjukkan bahwa persepsi pelanggan terhadap Online Grocery Platform cenderung berada pada kategori baik hingga sangat baik.

#### Keamanan Transaksi

Rata-rata penilaian terhadap keamanan transaksi menunjukkan bahwa pelanggan merasa cukup aman saat melakukan pembelian melalui platform online. Standar deviasi yang relatif kecil mengindikasikan bahwa mayoritas responden memiliki persepsi yang serupa, dengan sedikit perbedaan pendapat antar individu.

#### Keamanan Data

Keamanan data pribadi juga memperoleh nilai mean yang sama dengan keamanan transaksi, menunjukkan bahwa pelanggan menilai perlindungan informasi pribadi berada pada kategori baik. Tingkat variasi yang rendah menandakan bahwa kepercayaan terhadap keamanan data cukup konsisten di antara para responden.

#### Pengiriman Tepat Waktu

Variabel ini memiliki nilai rata-rata yang cukup tinggi, mengindikasikan bahwa pelanggan umumnya merasa bahwa pesanan dikirim sesuai waktu yang dijanjikan. Standar deviasi yang kecil menunjukkan bahwa sebagian besar pelanggan memberikan penilaian positif secara merata terkait ketepatan pengiriman.

#### Pengiriman Cepat

Kecepatan pengiriman juga memperoleh nilai rata-rata yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengiriman pesanan dianggap cepat oleh banyak pelanggan. Variasi penilaian yang rendah memperkuat temuan bahwa persepsi terhadap kecepatan pengiriman relatif homogen.

### Biaya Pengiriman

Biaya pengiriman memiliki nilai mean terendah dibanding variabel lainnya, meskipun masih berada pada kategori cukup baik. Standar deviasi yang lebih besar menunjukkan bahwa terdapat perbedaan persepsi yang lebih mencolok, beberapa pelanggan merasa biaya pengiriman cukup terjangkau, sementara sebagian lainnya menilai masih perlu diturunkan.

Secara keseluruhan, hasil deskriptif menunjukkan bahwa pelanggan memiliki pandangan yang positif terhadap layanan Online Grocery Platform. Aspek pengiriman, baik dari segi ketepatan waktu maupun kecepatan, menjadi faktor yang paling memuaskan. Meskipun demikian, biaya pengiriman tampak sebagai aspek yang paling bervariasi persepsinya, sehingga dapat menjadi area prioritas untuk perbaikan layanan.

**Tabel 2. Initial Cluster Centers**

|                        | Cluster |      |      |
|------------------------|---------|------|------|
|                        | 1       | 2    | 3    |
| Keamanan_Transaksi     | 5.00    | 4.00 | 3.00 |
| Keamanan_Data          | 5.00    | 4.00 | 3.00 |
| Pengiriman_Tepat_Waktu | 5.00    | 4.00 | 3.00 |
| Pengiriman_Cepat       | 5.00    | 3.00 | 5.00 |
| Biaya_Pengiriman       | 4.00    | 5.00 | 3.00 |

### Interpretasi:

Berdasarkan output Initial Cluster Centers, terlihat bahwa algoritma K-Means memulai proses pengelompokan dengan tiga pusat awal (cluster 1, 2, dan 3) yang menunjukkan karakteristik penilaian awal yang berbeda pada variabel Keamanan Transaksi, Keamanan Data, Pengiriman Tepat Waktu, Pengiriman Cepat, dan Biaya Pengiriman. Nilai-nilai ini merupakan titik acuan sebelum algoritma melakukan iterasi untuk menghasilkan pusat cluster akhir.

### Cluster 1

Cluster pertama menunjukkan nilai awal yang sangat tinggi pada hampir seluruh variabel layanan. Para responden pada cluster ini diasumsikan memberikan penilaian sangat baik



terhadap keamanan transaksi (5), keamanan data (5), ketepatan waktu pengiriman (5), dan kecepatan pengiriman (5). Sementara itu, biaya pengiriman dinilai cukup baik (4). Pola ini mengindikasikan kelompok pelanggan yang secara umum sangat puas dengan aspek keamanan dan keandalan layanan, serta cukup menerima biaya pengiriman.

### Cluster 2

Cluster kedua memperlihatkan karakteristik awal berupa penilaian tinggi pada keamanan transaksi (4), keamanan data (4), dan ketepatan waktu pengiriman (4). Namun, kecepatan pengiriman dinilai lebih rendah (3). Menariknya, biaya pengiriman berada pada nilai tertinggi (5), menunjukkan bahwa kelompok ini awalnya diasumsikan menilai aspek biaya sebagai yang paling memuaskan. Hal ini menggambarkan kelompok pelanggan yang mengutamakan efisiensi biaya, meskipun menilai kecepatan pengiriman tidak sebaik variabel lain.

### Cluster 3

Cluster ketiga menunjukkan kecenderungan awal berupa penilaian rendah pada keamanan transaksi (3), keamanan data (3), ketepatan waktu pengiriman (3), dan biaya pengiriman (3). Namun, kecepatan pengiriman mendapatkan nilai tinggi (5). Pola ini mencerminkan kelompok pelanggan yang awalnya diasumsikan kurang puas dengan aspek keamanan, ketepatan waktu, dan biaya, tetapi menganggap layanan pengiriman berjalan cepat.

Secara keseluruhan, Initial Cluster Centers menunjukkan bahwa algoritma K-Means memulai proses pengelompokan dengan tiga pola penilaian awal yang berbeda: cluster dengan kepuasan sangat tinggi pada hampir semua aspek, cluster yang menonjol pada efisiensi biaya tetapi kurang pada kecepatan, dan cluster dengan penilaian rendah pada mayoritas variabel kecuali kecepatan pengiriman. Ketiga pola ini menjadi dasar awal bagi algoritma untuk mengelompokkan responden berdasarkan kemiripan persepsi mereka terhadap kualitas layanan pada Online Grocery Platform sebelum pusat cluster diperbarui pada tahap iterasi berikutnya.

**Tabel 3. Iteration History<sup>a</sup>**

Change in Cluster Centers

| Iteration | 1    | 2     | 3     |
|-----------|------|-------|-------|
| 1         | .700 | 1.164 | 1.402 |
| 2         | .164 | .078  | .106  |
| 3         | .000 | .000  | .000  |

### Interpretasi:

Berdasarkan output Iteration History, proses algoritma K-Means menunjukkan bagaimana pusat cluster (cluster centers) berubah pada setiap iterasi hingga mencapai titik konvergensi.

Pada iterasi pertama, perubahan pusat cluster masih cukup besar, terutama pada Cluster 2 (1.164) dan Cluster 3 (1.402). Hal ini menunjukkan bahwa pada tahap awal, algoritma masih menyesuaikan posisi pusat cluster secara signifikan berdasarkan distribusi data responden.

Memasuki iterasi kedua, perubahan nilai pusat cluster mulai mengecil secara drastis. Perubahan pada ketiga cluster hanya berada pada rentang 0.078 hingga 0.164, menandakan bahwa algoritma semakin mendekati titik stabil karena penempatan anggota cluster sudah lebih optimal.

Pada iterasi ketiga, perubahan cluster mencapai 0.000 pada semua cluster, yang berarti algoritma telah mencapai konvergensi. Tidak ada lagi pergeseran pusat cluster karena komposisi anggota cluster sudah tidak berubah. Dengan demikian, K-Means berhenti pada iterasi ke-3.

Secara umum, hasil ini menunjukkan bahwa data responden memiliki pola pengelompokan yang cukup jelas, sehingga algoritma K-Means dapat menemukan pusat cluster yang stabil hanya dalam tiga iterasi. Ini mengindikasikan bahwa struktur cluster dalam data relatif kuat dan terdefinisi dengan baik, sehingga konvergensi dapat dicapai dengan cepat.

**Tabel 4. Final Cluster Centers**

|                        | Cluster |      |      |
|------------------------|---------|------|------|
|                        | 1       | 2    | 3    |
| Keamanan_Transaksi     | 4.89    | 3.88 | 3.38 |
| Keamanan_Data          | 4.89    | 3.88 | 3.38 |
| Pengiriman_Tepat_Waktu | 4.67    | 3.88 | 4.00 |
| Pengiriman_Cepat       | 4.61    | 3.81 | 4.13 |
| Biaya_Pengiriman       | 4.50    | 4.19 | 3.00 |

### Interpretasi:

Berdasarkan output Final Cluster Centers, terlihat bahwa algoritma K-Means telah menyempurnakan pusat cluster melalui proses iterasi hingga menghasilkan tiga kelompok akhir (cluster 1, 2, dan 3) yang memiliki karakteristik berbeda pada variabel Keamanan Transaksi, Keamanan Data, Pengiriman Tepat Waktu, Pengiriman Cepat, dan Biaya Pengiriman. Nilai-nilai



rata-rata pada pusat cluster akhir ini menjadi gambaran paling representatif mengenai pola persepsi pelanggan dalam masing-masing kelompok.

### **Cluster 1**

Cluster pertama menunjukkan penilaian yang tinggi pada hampir seluruh variabel. Keamanan transaksi dan keamanan data berada pada nilai (4.89), menggambarkan kepercayaan pelanggan yang kuat terhadap keamanan platform. Pengiriman tepat waktu (4.67) dan pengiriman cepat (4.61) juga dinilai baik, mencerminkan kepuasan terhadap performa logistik. Biaya pengiriman (4.50) berada pada kategori cukup baik. Cluster ini menggambarkan kelompok pelanggan yang sangat puas secara menyeluruh, terutama pada aspek keamanan dan keandalan pengiriman.

### **Cluster 2**

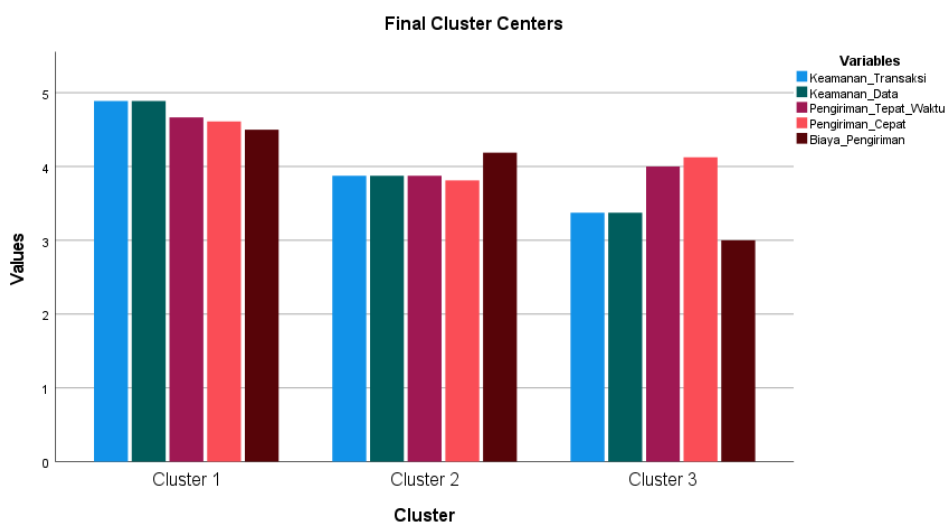
Cluster kedua menunjukkan nilai yang relatif lebih rendah dibanding cluster pertama, namun konsisten pada tingkat sedang. Aspek keamanan transaksi dan data berada pada nilai (3.88). Pengiriman tepat waktu (3.88) dan kecepatan pengiriman (3.81) juga berada pada tingkat yang sama. Biaya (4.19) sedikit lebih tinggi tetapi masih dalam kategori moderat. Cluster ini mencerminkan pelanggan yang merasa layanan cukup baik, tetapi tidak terlalu menonjol pada aspek keamanan maupun pengiriman.

### **Cluster 3**

Cluster ketiga memiliki kombinasi penilaian yang berbeda dari dua cluster lainnya. Keamanan transaksi dan keamanan data berada pada nilai paling rendah (3.38), menunjukkan ketidakpuasan pada aspek keamanan. Pengiriman tepat waktu (4.00) dan kecepatan pengiriman (4.13) justru dinilai lebih baik dibanding cluster 2. Namun, biaya pengiriman (3.00) menjadi nilai terendah di antara seluruh cluster dan variabel. Cluster ini menggambarkan kelompok pelanggan yang sensitif terhadap keamanan dan biaya, tetapi cukup puas terhadap performa pengiriman.

Secara keseluruhan, Final Cluster Centers menunjukkan tiga pola penilaian utama: pelanggan yang sangat puas pada seluruh aspek layanan, pelanggan dengan penilaian moderat yang cenderung stabil, serta pelanggan kritis yang memiliki ketidakpuasan khusus pada keamanan dan biaya. Ketiga pola ini memberikan gambaran jelas mengenai segmentasi persepsi pelanggan terhadap layanan Online Grocery Platform setelah proses iterasi penyempurnaan model K-Means.

**Gambar 1. Grafik Final Cluster Centers**



**Tabel 5. Distances between Final Cluster Centers**

| Cluster | 1     | 2     | 3     |
|---------|-------|-------|-------|
| 1       |       | 1.849 | 2.741 |
| 2       | 1.849 |       | 1.422 |
| 3       | 2.741 | 1.422 |       |

### Interpretasi:

Tabel Distances Between Final Cluster Centers menunjukkan jarak antar pusat cluster hasil akhir. Nilai jarak ini menggambarkan seberapa berbeda karakteristik masing-masing cluster setelah proses pengelompokan selesai. Semakin besar jaraknya, semakin berbeda profil cluster tersebut; sebaliknya, semakin kecil jaraknya, semakin mirip karakteristik kedua cluster tersebut.

#### Cluster 1 dan Cluster 2 - Jarak Moderat (1.849)

Jarak antara cluster 1 dan cluster 2 sebesar 1.849 menunjukkan bahwa kedua cluster memiliki perbedaan yang cukup jelas, tetapi tidak terlalu ekstrem. Cluster 1 memiliki penilaian tinggi pada semua variabel, sedangkan cluster 2 menunjukkan penilaian sedang dan lebih stabil. Artinya, kedua cluster berbeda, namun tidak sepenuhnya kontras.

#### Cluster 2 dan Cluster 3 - Jarak Terkecil (1.422)

Jarak paling kecil terdapat antara cluster 2 dan cluster 3, yaitu 1.422. Hal ini menunjukkan bahwa kedua cluster memiliki karakteristik yang lebih mirip dibanding pasangan



lainnya. Cluster 2 berada pada tingkat sedang, sementara cluster 3 memiliki kombinasi penilaian rendah pada keamanan dan biaya tetapi cukup baik pada pengiriman. Kemiripan terjadi karena sebagian variabel, khususnya pengiriman, memiliki nilai mendekati sama antar kedua cluster.

#### Cluster 1 dan Cluster 3 - Jarak Terbesar (2.741)

Jarak antara cluster 1 dan cluster 3 adalah 2.741, menjadikannya yang paling besar. Ini menunjukkan perbedaan paling signifikan di antara ketiga cluster. Cluster 1 memiliki penilaian tertinggi pada semua aspek, sedangkan cluster 3 menunjukkan penilaian terendah pada keamanan dan biaya. Dengan demikian, cluster 1 dan cluster 3 merupakan dua kelompok pelanggan yang paling berbeda dalam persepsi terhadap layanan Online Grocery Platform.

Secara umum, jarak antar cluster pada hasil akhir ini menunjukkan bahwa model K-Means berhasil membentuk tiga kelompok pelanggan dengan perbedaan yang jelas. Cluster 1 dan cluster 3 memiliki perbedaan paling tajam, sedangkan cluster 2 berada di posisi tengah dan memiliki kemiripan paling besar dengan cluster 3. Hal ini menandakan segmentasi yang terstruktur dan relevan untuk memahami variasi persepsi pelanggan.

**Tabel 6. ANOVA**

|                        | Cluster     |    | Error       |    |        |      |
|------------------------|-------------|----|-------------|----|--------|------|
|                        | Mean Square | df | Mean Square | df | F      | Sig. |
| Keamanan_Transaksi     | 10.201      | 2  | .155        | 47 | 65.879 | .000 |
| Keamanan_Data          | 10.201      | 2  | .155        | 47 | 65.879 | .000 |
| Pengiriman_Tepat_Waktu | 3.125       | 2  | .335        | 47 | 9.325  | .000 |
| Pengiriman_Cepat       | 2.767       | 2  | .393        | 47 | 7.044  | .002 |
| Biaya_Pengiriman       | 10.371      | 2  | .275        | 47 | 37.677 | .000 |

#### Interpretasi:

Tabel ANOVA digunakan untuk melihat sejauh mana setiap variabel berkontribusi dalam membedakan cluster yang terbentuk. Meskipun SPSS memberikan nilai *F* dan *Sig.*, catatan penting di bagian bawah menyatakan bahwa uji ini hanya bersifat deskriptif, bukan inferensial, karena algoritma K-Means memang dibuat untuk memaksimalkan perbedaan antar cluster. Artinya, hasil *p-value* (.000 atau .002) tidak boleh diinterpretasikan sebagai uji hipotesis, tetapi tetap dapat digunakan untuk melihat variabel mana yang paling membedakan cluster.

Keamanan Transaksi



Nilai  $F$  sebesar 65.879 dengan  $Sig. = .000$  menunjukkan bahwa variabel keamanan transaksi memiliki perbedaan yang sangat besar antar cluster. Makna: Variabel ini merupakan salah satu pembeda utama antara cluster, karena nilai rata-rata antar cluster berbeda secara signifikan secara deskriptif.

#### **Keamanan Data**

Hasilnya identik dengan keamanan transaksi ( $F = 65.879$ ;  $Sig. = .000$ ), karena pola persepsi pelanggan terhadap keamanan data bergerak sejalan dengan persepsi keamanan transaksi. Makna: Keamanan data juga menjadi variabel paling kuat dalam membedakan cluster, sangat menentukan pembentukan segmen pelanggan.

#### **Pengiriman Tepat Waktu**

Variabel ini memiliki nilai  $F = 9.325$ ;  $Sig. = .000$ , menunjukkan bahwa ada perbedaan deskriptif yang cukup besar antar cluster. Makna: Ketepatan waktu pengiriman juga berperan penting dalam membedakan kelompok pelanggan, meskipun kontribusinya tidak sebesar aspek keamanan.

#### **Pengiriman Cepat**

Dengan nilai  $F = 7.044$ ;  $Sig. = .002$ , variabel ini juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antar cluster, meskipun lebih kecil dibanding variabel keamanan dan ketepatan waktu. Makna: Kecepatan pengiriman tetap menjadi pembeda antar cluster, tetapi tingkat perbedaannya lebih moderat.

#### **Biaya Pengiriman**

Variabel biaya pengiriman menunjukkan nilai  $F = 37.677$ ;  $Sig. = .000$ , menjadikannya salah satu pembeda paling kuat setelah variabel keamanan. Makna: Perbedaan persepsi terhadap biaya pengiriman sangat mencolok antar cluster, terutama karena cluster 3 memiliki penilaian biaya paling rendah.

Secara keseluruhan, hasil ANOVA deskriptif menunjukkan bahwa seluruh variabel keamanan transaksi, keamanan data, ketepatan waktu, kecepatan pengiriman, dan biaya pengiriman berkontribusi dalam membedakan cluster. Variabel dengan pengaruh pembeda paling kuat adalah keamanan transaksi, keamanan data, dan biaya pengiriman, sedangkan variabel pengiriman tepat waktu dan kecepatan pengiriman menjadi pembeda tambahan yang juga relevan. Hasil ini menegaskan bahwa ketiga cluster yang terbentuk memiliki karakteristik yang jelas dan berbeda satu sama lain.



**Tabel 7. Number of  
Cases in each Cluster**

|           |        |
|-----------|--------|
| Cluster 1 | 18.000 |
| 2         | 16.000 |
| 3         | 16.000 |
| Valid     | 50.000 |
| Missing   | .000   |

### **Interpretasi:**

Berdasarkan output Number of Cases in Each Cluster, terlihat bahwa total 50 responden berhasil dikelompokkan ke dalam tiga cluster dengan jumlah anggota yang berbeda. Pembagian jumlah anggota ini menunjukkan bagaimana pola persepsi pelanggan terbagi ke dalam masing-masing segmen yang terbentuk melalui proses K-Means.

#### **Cluster 1**

Cluster pertama terdiri dari 18 responden, menjadikannya kelompok dengan jumlah anggota terbesar. Artinya, pola penilaian yang menjadi ciri Cluster 1, yakni tingkat kepuasan yang tinggi pada keamanan dan pengiriman, merupakan kelompok yang paling banyak ditemui dalam data.

#### **Cluster 2**

Cluster kedua memiliki 16 responden, sedikit lebih sedikit dari cluster pertama. Kelompok ini mencerminkan responden dengan penilaian moderat atau sedang pada seluruh variabel. Ukurannya yang cukup besar menunjukkan bahwa kelompok dengan persepsi rata-rata ini juga cukup dominan dalam dataset.

#### **Cluster 3**

Cluster ketiga juga terdiri dari 16 responden. Cluster ini menggambarkan pelanggan yang memiliki penilaian rendah pada keamanan dan biaya, tetapi cukup baik pada aspek pengiriman. Jumlahnya yang sama dengan cluster kedua menunjukkan bahwa pola persepsi kritis terhadap keamanan dan biaya juga cukup umum.

Secara keseluruhan, pembagian jumlah anggota pada ketiga cluster relatif seimbang, dengan Cluster 1 sedikit lebih besar. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga pola persepsi pelanggan yang terbentuk, puas tinggi, puas sedang, dan kritis pada aspek tertentu, mewakili segmen yang cukup proporsional dalam data, sehingga struktur cluster dapat dianggap stabil dan representatif.



## KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan pengguna *Online Grocery Platform* berdasarkan persepsi mereka terhadap lima aspek kualitas layanan, yaitu keamanan transaksi, keamanan data, pengiriman tepat waktu, pengiriman cepat, dan biaya pengiriman. Melalui analisis *K-Means clustering* terhadap 50 responden, penelitian menghasilkan temuan utama sebagai berikut.

Pertama, data menunjukkan bahwa persepsi pengguna terhadap layanan grocery online secara umum berada pada kategori baik, terutama pada aspek keamanan dan performa pengiriman. Kedua, hasil clustering berhasil membentuk tiga kelompok pengguna dengan karakteristik yang berbeda. Cluster 1 menggambarkan pengguna dengan tingkat kepuasan tinggi pada hampir seluruh aspek layanan. Cluster 2 menunjukkan kelompok dengan penilaian moderat dan cenderung stabil pada setiap variabel. Sementara itu, Cluster 3 berisi pengguna yang lebih kritis, terutama pada variabel keamanan dan biaya pengiriman, meskipun tetap menilai positif aspek kecepatan dan ketepatan pengiriman.

Ketiga, seluruh variabel penelitian berkontribusi dalam membedakan ketiga cluster, dengan keamanan transaksi, keamanan data, serta biaya pengiriman menjadi pembeda paling kuat. Temuan ini menegaskan bahwa kualitas layanan, khususnya yang berkaitan dengan keamanan dan biaya, merupakan faktor penting yang memengaruhi persepsi dan diferensiasi kelompok pengguna.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa persepsi pelanggan terhadap layanan *online grocery* tidak homogen dan dapat dipetakan menjadi tiga segmen yang jelas. Hasil ini dapat digunakan sebagai dasar bagi penyedia layanan untuk merancang strategi peningkatan kualitas layanan yang lebih tepat sasaran, misalnya dengan memperkuat sistem keamanan serta melakukan evaluasi terhadap struktur biaya pengiriman agar lebih kompetitif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Konsep Umum Populasi dan Sampel dalam Penelitian. *Jurnal Kajian Islam Kontemporer*, 14(1). <https://doi.org/10.26618/whw41w62>
- Awaliyah, D. A., Prasetyo, B., Muzayanah, R., & Lestari, A. D. (2024). Optimizing Customer Segmentation in Online Retail Transactions through the Implementation of the K-Means Clustering Algorithm. *Scientific Journal of Informatics*, 11(2). <https://doi.org/10.15294/sji.v11i2.6137>
- Yufenti, D. (2021). Pengaruh E-Service Quality terhadap E-Customer Satisfaction dan E-Customer Loyalty pada Aplikasi Grocery online Happyfresh. *Journal of Accounting and Business Studies*, 6(2), 64-81. <https://doi.org/10.61769/jabs.v6i2.546>