

PENERAPAN METODE K-MEANS UNTUK MENGELOMPOKKAN DATA PENGIRIMAN BARANG BERDASARKAN JENIS LAYANAN PADA JNE EXPRESS STUDI KASUS : AGEN JNE BINJAI TIMUR

Ade Natasya Br Damanik¹, Magdalena Simanjuntak², Ameliana Sihotang³

Sistem Informasi, STMIK Kaputama, Binjai

E-mail: * natasyadamanik65@gmail.com¹, magdalena.simanjuntak84@gmail.com²,
amelianasihotang123@gmail.com³

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi mendorong perusahaan jasa pengiriman untuk memanfaatkan data sebagai sumber informasi dalam mendukung peningkatan kualitas pelayanan dan pengambilan keputusan. Banyaknya data pengiriman barang yang tersedia diperlukan suatu metode yang dapat mengelompokkan data berdasarkan karakteristik tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode K-Means dalam melakukan clustering data pengiriman barang berdasarkan jenis layanan pada JNE Express Studi Kasus: Agen JNE Binjai Timur. Data yang digunakan merupakan data pengiriman tahun 2025 sebanyak 923 data, dengan variabel jenis layanan, provinsi tujuan, dan lama pengiriman. Proses clustering dilakukan menggunakan aplikasi pemrograman MATLAB R2014b dengan pengujian jumlah cluster sebanyak 3, 4, dan 5 cluster. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pengujian 5 cluster diperoleh Cluster 1 sebanyak 413 data, Cluster 2 sebanyak 222 data, Cluster 3 sebanyak 129 data, Cluster 4 sebanyak 113 data, dan Cluster 5 sebanyak 46 data. Berdasarkan karakteristik centroid, Cluster 1 didominasi jenis layanan REG dengan tujuan Sumatera Utara dan lama pengiriman 3–4 hari, Cluster 2 didominasi layanan YES dengan tujuan DKI Jakarta dan lama pengiriman 3–4 hari, Cluster 3 didominasi layanan REG dengan tujuan Bali dan lama pengiriman 3–4 hari, Cluster 4 didominasi layanan REG dengan tujuan Jawa Barat dan lama pengiriman 5–6 hari, sedangkan Cluster 5 didominasi layanan REG dengan tujuan Kepulauan Riau dan lama pengiriman 3–4 hari. Hasil clustering ini memberikan gambaran mengenai pola dan karakteristik pengiriman barang berdasarkan kemiripan data, sehingga dapat menjadi informasi pendukung bagi Agen JNE Binjai Timur dalam memahami pola pengiriman dan melakukan evaluasi pelayanan. Kata Kunci: K-Means, Clustering, Data Pengiriman Barang, Jenis Layanan, JNE Express.

Kata kunci

K-Means, Clustering, Data Pengiriman Barang, Jenis Layanan, JNE Express.

ABSTRACT

The development of information technology encourages delivery service companies to utilize data as a source of information to support service quality improvement and decision-making. The large amount of available shipment data requires a method that can group data based on certain characteristics. This study aims to apply the KMeans method to cluster shipment data based on service types at JNE Express, Case Study: JNE Binjai Timur Agent. The data used in this study consist of 923 shipment records from 2025, with the variables of service type, destination province, and delivery time. The clustering process was conducted using the MATLAB R2014b programming application by testing 3, 4, and 5 clusters. The results showed that the 5-cluster test produced 413 data in Cluster 1, 222 data in Cluster 2, 129 data in Cluster 3, 113 data in Cluster 4, and 46 data in Cluster 5. Based on the centroid characteristics, Cluster 1 was dominated by REG service with destinations in North Sumatra and a delivery time of 3–4 days, Cluster 2 was dominated by YES service with destinations in Jakarta and a delivery time of 3–4 days, Cluster 3 was dominated by REG service with destinations in Bali and a delivery time of 3–4 days, Cluster 4 was dominated by REG service with destinations in West Java and a delivery time of 5–6 days, while Cluster 5 was dominated by REG service with destinations in Riau Islands and a delivery time of 3–4 days. The clustering results provide an overview of shipment patterns and characteristics based on data similarities and can serve as supporting information for the JNE Binjai Timur Agent in understanding shipment patterns and evaluating delivery services.

Keywords

K-Means, Clustering, Shipment Data, Service Type, JNE Express.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada era digital saat ini memberikan dampak yang besar dalam berbagai bidang, termasuk sektor bisnis dan jasa pengiriman barang. Meningkatnya aktivitas perdagangan, terutama melalui platform e-commerce, menyebabkan kebutuhan masyarakat terhadap layanan pengiriman barang semakin meningkat. Hal ini mendorong perusahaan jasa ekspedisi untuk mampu mengelola data pengiriman yang terus bertambah setiap harinya agar dapat memberikan pelayanan yang lebih efektif dan efisien kepada pelanggan. Salah satu perusahaan jasa pengiriman yang banyak digunakan oleh masyarakat di Indonesia adalah JNE Express. Perusahaan ini menyediakan berbagai jenis layanan pengiriman yang dapat dipilih oleh pelanggan sesuai dengan kebutuhan mereka, ada tiga jenis layanan seperti layanan REG (Reguler), YES (Yakin Esok Sampai), dan OKE (Ongkos Kirim Ekonomis). Perbedaan jenis layanan tersebut memiliki karakteristik yang berbeda dalam hal waktu pengiriman dan biaya layanan sehingga menghasilkan variasi pola penggunaan layanan oleh pelanggan. Banyaknya transaksi pengiriman setiap hari menyebabkan perusahaan menghasilkan data pengiriman dalam jumlah yang besar. Data tersebut mencakup berbagai informasi seperti jenis layanan yang digunakan, jumlah pengiriman, tujuan pengiriman, serta waktu pengiriman. Jika data tersebut tidak dikelola dengan baik, maka data tersebut hanya akan menjadi sekumpulan data yang tidak memberikan manfaat maksimal bagi perusahaan. Untuk mengolah data dalam jumlah besar tersebut diperlukan teknik clustering, yaitu proses penggalan informasi dari sekumpulan data untuk menemukan pola tertentu.

Salah satu metode algoritma K-Means, yaitu teknik pengelompokan data berdasarkan tingkat kemiripan karakteristik tertentu. Salah satu algoritma clustering yang sering digunakan adalah K-Means Clustering, yaitu metode yang mengelompokkan data ke dalam beberapa kelompok berdasarkan kedekatan jarak antara data dengan pusat cluster (centroid), sehingga dapat membantu dalam menganalisis data pengiriman dan memahami pola penggunaan layanan. Menurut penelitian terdahulu (Febrian et al., 2022) menunjukkan bahwa metode K-Means dapat digunakan untuk mengelompokkan data dalam berbagai bidang. Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa metode K-Means dapat Digunakan untuk

mengelompokkan data pengiriman paket sehingga dapat membantu dalam memahami pola pengiriman. Menurut penelitian terdahulu (Bustommy Maulana & Juwita, 2017) menunjukkan bahwa metode K- Means dapat digunakan untuk mengelompokkan data pelanggan pada perusahaan jasa pengiriman guna meningkatkan analisis terhadap tingkat kepuasan pelanggan.

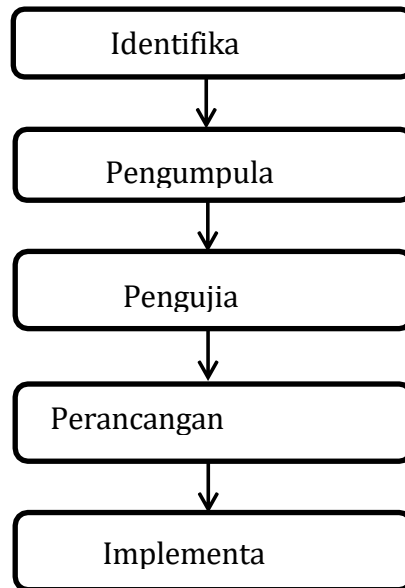
Perkembangan jasa pengiriman di Indonesia semakin meningkat seiring berkembangnya aktivitas e-commerce dan kebutuhan masyarakat terhadap layanan logistic. JNE Express sebagai perusahaan jasa pengiriman memiliki berbagai jenis layanan seperti regular, YES, dan layanan ekonomis yang digunakan oleh pelanggan sesuai kebutuhan. (Fanani et al., 2020 Menurut (Rezyekiyah et al.2023) Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan analisis cluster dalam mengelompokkan paket berdasarkan wilayah kecamatan di PT. JNE Cabang Medan. Metode yang digunakan adalah analisis cluster nonhierarki (K-Means). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelompokan paket menjadi dua kelompok wilayah, yaitu Barat dan Timur, mampu meningkatkan efisiensi proses sortir, distribusi, dan pengiriman paket sehingga operasional perusahaan menjadi lebih efektif. Selain kualitas pelayanan, pengelolaan data pengiriman yang baik juga berperan penting dalam meningkatkan efektivitas operasional perusahaan. Perbedaannya, penelitian terdahulu mengelompokkan paket berdasarkan wilayah kecamatan di PT. JNE Cabang Medan, sedangkan penelitian ini mengelompokkan data pengiriman berdasarkan jenis layanan (OKE, REG, dan YES) pada Agen JNE Express Binjai Timur.

Menurut (Mauludin et al., 2025), algoritma K-Means Clustering mampu mengelompokkan data pengiriman paket sehingga dapat mengidentifikasi pola kinerja pengiriman dan membantu proses evaluasi operasional perusahaan. Oleh karena itu, penerapan metode K-Means dapat dimanfaatkan untuk mengolah data pengiriman menjadi informasi yang lebih terstruktur dan mendukung pengambilan keputusan. Salah satu Teknik dalam data mining adalah clustering, yaitu metode pengelompokan data berdasarkan tingkat kemiripan karakteristik tertentu. Menurut (Febrian et al., 2022) algoritma K-Means dapat digunakan untuk mengelompokkan data pengiriman paket sehingga menghasilkan cluster. terbaik berdasarkan hasil evaluasi *Davies Bouldin Index* (DBI) sebesar 0,104 pada cluster 3 penelitian ini menunjukkan bahwa metode K-Means mampu membantu proses analisis data pengiriman menjadi lebih terstruktur dan mudah dipahami. Selain metode K-Means juga menerapkan metode clustering pada data pengiriman paket JNE medan untuk mengetahui pola layanan dan karakteristik pengiriman pelanggan. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini menerapkan metode K-Means untuk mengelompokkan data pengiriman berdasarkan jenis layanan pada JNE Express. Hasil pengelompokkan diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mengetahui pola penggunaan layanan, melakukan evaluasi layanan, serta meningkatkan kualitas pelayanan kepada pelanggan.(Pasya 2024, n.d.).

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian adalah proses atau cara ilmiah untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk keperluan penelitian. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mengikuti tahapan-tahapan metodologi sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Kerja Penelitian

Untuk memperjelas struktur metodologi penelitian diatas, maka penulis membuat keterangan sebagai berikut:

- a) Identifikasi Masalah
Tahap awal ini berfokus pada identifikasi masalah dengan tujuan mengamati dan menemukan isu-isu yang ada pada objek penelitian, Agen JNE Binjai Timur.
- b) Pengumpulan Teori
Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan teori-teori yang berkaitan dengan pokok permasalahan. Ini mencakup teori tentang Data *Mining*, teori JNE Express Binjai Timur, metode yang akan digunakan, serta aplikasi perancangan sistem yang dibutuhkan. Sumber-sumber yang dimanfaatkan dalam tahap ini meliputi buku, jurnal, artikel, dan referensi lainnya.
- c) Pengujian Metode
Pada tahap ini, peneliti akan menguji metode yang diterapkan untuk pengelompokan data yang tepat. Pengujian ini dilakukan dengan panduan dari teori-teori pendukung yang berasal dari buku- buku maupun jurnal yang relevan dengan pokok permasalahan.
- d) Perancangan Pengolahan Data
Tahap ini melibatkan perancangan pengolahan data untuk mengatasi masalah yang diteliti. Aktivitas yang dilakukan bisa berupa perancangan alur kerja dari data yang sedang di olah dan mempermudah pengguna dalam memahami data yang akan diolah.
- e) Implementasi Data
Terakhir, adalah tahap implementasi metode yang telah diuji sebelumnya, disesuaikan dengan rancangan pengolahan data yang sudah dibuat. Tahap ini juga mencakup pengkodean (coding) sesuai dengan bahasa pemrograman yang digunakan untuk pengolahan data tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Metode K-means Clustering

Dalam analisis pengujian metode clustering pada sistem pengelompokan data, diperlukan data sebagai input untuk proses pengolahan dan bahan analisis. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada Agen JNE Express Binjai Timur, diperoleh data pengiriman barang tahun 2025 sebanyak 926 data. Data tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan metode clustering dengan algoritma K-Means berdasarkan variabel yang telah ditentukan, yaitu jenis layanan, provinsi tujuan, dan lama pengiriman. Dengan menggunakan data tersebut, proses analisis metode clustering dengan algoritma K-Means dilakukan melalui beberapa tahapan pengolahan data sebagai berikut:

- a) Menentukan Variabel Yang Digunakan Berdasarkan data alternatif diatas, variabel yang digunakan adalah sebagai berikut:
 - a. Jenis Layanan sebagai variabel X;
 - b. Provinsi Tujuan sebagai variabel Y;
 - c. Lama Pengiriman sebagai variabel Z;
- b) Membuat Nilai Transformasi Data Alternatif Berdasarkan data alternatif dan variabel yang digunakan maka ada 3 transformasi data yang dapat dibuat, diantaranya yaitu :
 - a. Tabel Transformasi Data Variabel Jenis Layanan (X)

Tabel 1. Transformasi Data Variabel Jenis Layanan (X)

No	Jenis Layanan	Nilai Transformasi
1.	OKE	1
2.	REG	2
3.	YES	3

- b. Tabel Transformasi Data Variabel Provinsi Tujuan (Y)

Tabel 2. Transformasi Data Variabel Nama Provinsi Tujuan(Y)

No	Nama Provinsi Tujuan	Nilai Transformasi
1	Aceh	1
2	Bali	2
3	Banten	3
4	Bengkulu	4
5	Di Yogyakarta	5
6	Dki Jakarta	6
7	Jambi	7
8	Jawa Barat	8
9	Jawa Tengah	9
10	Jawa Timur	10
11	Kalimantan Barat	11
12	Kalimantan Tengah	12
13	Kalimantan Timur	13
14	Kepulauan Bangka Belitung	14
15	Kepulauan Riau	15
16	Lampung	16
17	Nusa Tenggara Timur	17
18	Papua	18
19	Riau	19
20	Sulawesi Selatan	20
21	Sumatera Barat	21

No	Nama Provinsi Tujuan	Nilai Transformasi
22	Sumatera Selatan	22
23	Sumatera Utara	23

c. Tabel Transformasi Data Variabel Lama Pengiriman (Z)

Tabel 3. Transformasi Data Variabel Lama Pengiriman (Z)

No	Lama Pengiriman	Nilai Transformasi
1.	1-2 HARI	1
2.	3-4 HARI	2
3.	5-6 HARI	3
4.	7-8 HARI	4
5.	9-10HARI	5

3.2 Contoh Perhitungan VIKOR Individual

Sebagai ilustrasi, data alternatif yang digunakan sebagai contoh dalam proses transformasi dipilih secara acak dari data asli pengiriman barang pada Agen JNE Express Binjai Timur. Data yang terpilih kemudian diubah ke dalam bentuk nilai numerik sesuai dengan kategori pada masing-masing variabel, yaitu jenis layanan, provinsi tujuan, dan lama pengiriman. Contoh data asli yang telah dipilih secara acak beserta hasil transformasinya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Data Pengiriman Jenis Layanan JNE Express

No	Alternatif	Layanan	Provinsi Tujuan	Lama Pengiriman
1.	A	OKE	Aceh	1-2 Hari
2.	B	OKE	Bali	3-4 Hari
3.	C	OKE	Banten	1-2 Hari
4.	D	OKE	Bengkulu	3-4 Hari
5.	E	REG	Di yogyakarta	3-4 Hari
6.	F	REG	Dki jakarta	5-6 Hari
7.	G	REG	Jambi	5-6 Hari
8.	H	REG	Jawa barat	7-8 Hari
9.	I	REG	Jawa tengah	5-6 Hari
10.	J	YES	Jawa timur	7-8 Hari
11.	K	YES	Kalimantan barat	9-10 Hari
12.	L	YES	Kalimantan tengah	9-10 Hari
13.	M	YES	Kalimantan timur	7-8 Hari
14.	N	YES	Kepulauan bangka belitung	9-10 Hari
15.	O	YES	Kepulauan riau	9-10 Hari
16.	P	OKE	Lampung	1-2 Hari
17.	Q	OKE	Nusa tenggara timur	7-8 Hari
18.	R	REG	Papua	9-10 Hari
19.	S	REG	Riau	5-6 Hari
20.	T	YES	Sulawesi selatan	3-4 Hari

Membuat Data Alternatif Yang Telah Diubah Menjadi Nilai Transformasi Data yang telah diubah menjadi nilai transformasi adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Data Yang Telah Diubah Dengan Nilai Transformasi

No	Alternatif	X	Y	Z
1.	A	1	3	1
2.	B	1	5	2
3.	C	1	4	1

No	Alternatif	X	Y	Z
4.	D	1	6	2
5.	E	1	7	2
6.	F	2	11	3
7.	G	2	12	3
8.	H	2	13	4
9.	I	2	10	3
10.	J	2	14	4
11.	K	3	19	5
12.	L	3	20	5
13.	M	3	18	4
14.	N	3	21	5
15.	O	3	22	5
16.	P	1	2	1
17.	Q	2	15	4
18.	R	3	23	5
19.	S	2	9	3
20.	T	1	8	2

3.3 Hasil Perhitungan Menggunakan Euclidean Distance

Hasil perhitungan nilai euclidean distance pada iterasi I di atas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6. Nilai Euclidean Distance Pada Iterasi I

No	Alternatif	Jenis Layanan	Provinsi Tujuan	Lama Pengiriman	Centroid			Grup
		X	Y	Z	C1	C2	C3	
1.	A	1	3	1	2,236	9,274	17,578	1
2.	B	1	5	2	0,000	7,141	15,427	1
3.	C	1	4	1	1,414	8,307	16,613	1
4.	D	1	6	2	1,000	6,164	14,457	1
5.	E	1	7	2	2,000	5,196	13,491	1
6.	F	2	11	3	6,164	1,000	9,274	2
7.	G	2	12	3	7,141	0,000	8,307	2
8.	H	2	13	4	8,307	1,414	7,141	2
9.	I	2	10	3	5,196	2,000	10,247	2
10.	J	2	14	4	9,274	2,236	6,164	2
11.	K	3	19	5	14,457	7,348	1,000	3
12.	L	3	20	5	15,427	8,307	0,000	3
13.	M	3	18	4	13,304	6,164	2,236	3
14.	N	3	21	5	16,401	9,274	1,000	3
15.	O	3	22	5	17,378	10,247	2,000	3
16.	P	1	2	1	3,162	10,247	18,547	1
17.	Q	2	15	4	10,247	3,162	5,196	2
18.	R	3	23	5	18,358	11,225	3,000	3
19.	S	2	9	3	4,243	3,000	11,225	2
20.	T	1	8	2	3,000	4,243	12,530	1

Pada tabel hasil proses iterasi 1 pengelompokan diatas untuk menentukan grup

pengelompokan data dapat ditentukan dengan ketentuan berikut ini :

- Grup 1 ditentukan dengan membandingkan nilai terkecil dari ketiga centroid; jika nilai terendah berada pada C1 (*Centroid 1*), maka data tersebut masuk ke Grup 1.
- Grup 2 diperoleh jika nilai terkecil dari ketiga centroid terdapat pada C2 (*Centroid 2*), sehingga data dimasukkan ke Grup 2.
- Grup 3 ditetapkan jika nilai terkecil berada pada C3 (*Centroid 3*), sehingga data termasuk dalam Grup 3.

Dengan hasil perhitungan nilai euclidean distance pada iterasi II diatas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel III. 7 Nilai Euclidean Distance Pada Iterasi II

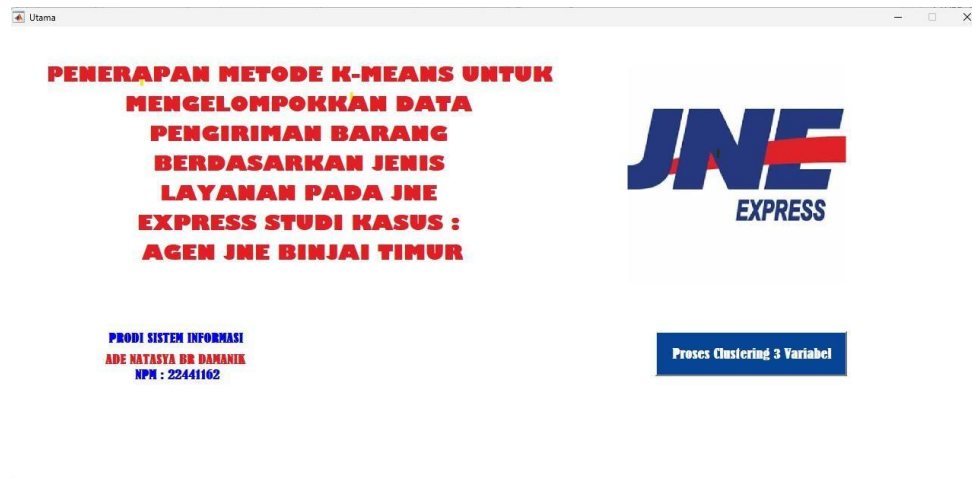
No	Alternatif	Jenis Layanan	Provinsi Tujuan	Lama Pengiriman	Centroid			Grup
		X	Y	Z	C1	C2	C3	
1.	A	1	3	1	2,080	9,375	18,026	1
2.	B	1	5	2	0,429	7,214	15,883	1
3.	C	1	4	1	1,152	8,420	17,057	1
4.	D	1	6	2	1,088	6,248	14,909	1
5.	E	1	7	2	2,045	5,295	13,938	1
6.	F	2	11	3	6,248	1,088	9,727	2
7.	G	2	12	3	7,214	0,429	8,753	2
8.	H	2	13	4	8,420	1,152	7,612	2
9.	I	2	10	3	5,295	2,045	10,706	2
10.	J	2	14	4	9,375	2,080	6,629	2
11.	K	3	19	5	14,552	7,244	1,509	3
12.	L	3	20	5	15,516	8,214	0,527	3
13.	M	3	18	4	13,375	6,110	2,635	3
14.	N	3	21	5	16,485	9,191	0,527	3
15.	O	3	22	5	17,457	10,172	1,509	3
16.	P	1	2	1	3,054	10,339	18,999	1
17.	Q	2	15	4	10,339	3,054	5,652	2

Selanjutnya mengecek kesamaan antara grup awal dengan grup baru, yaitu pada grup data iterasi I dengan data pada iterasi II, proses ini untuk memeriksa apakah terjadi perubahan pada grup cluster atau tidak, berikut perbandingan kesamaan antar grup awal dengan grup baru:

3.4 Hasil Penelitian

a) Tampilan Menu Home

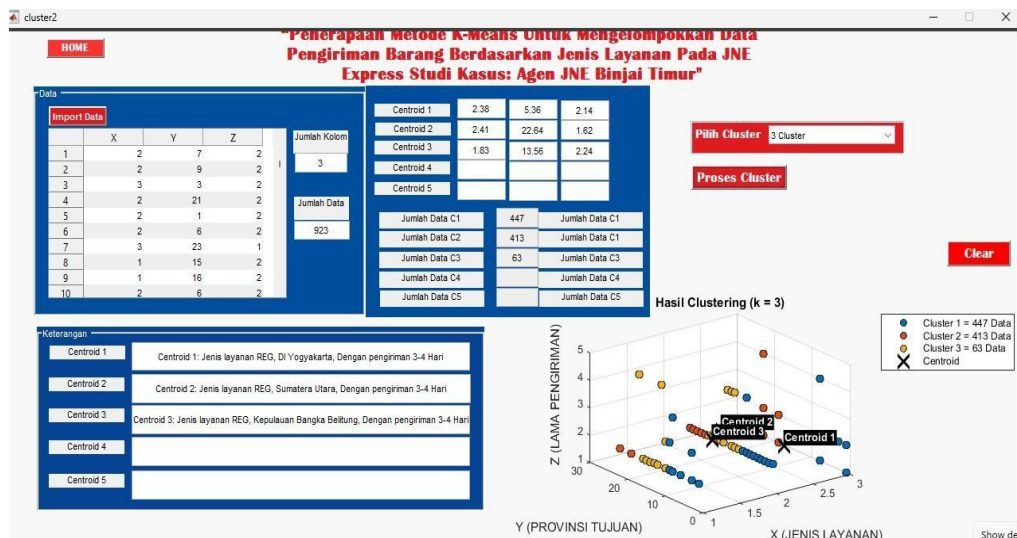
Pada menu Home, terdapat halaman utama yang menampilkan judul aplikasi penerapan metode K-Means untuk mengelompokkan data pengiriman barang berdasarkan jenis layanan menggunakan metode K-Means dengan 3 variabel. Oleh karena itu, tombol "Proses Clustering 3 Variabel" menjadi pilihan yang digunakan untuk memproses data dan menghasilkan pengelompokan berdasarkan tiga variabel, yaitu jenis layanan, provinsi tujuan, dan lama pengiriman Berikut gambar tampilannya.



Gambar 2. Tampilan Menu Home

b) Proses Clustering Untuk 3 Cluster

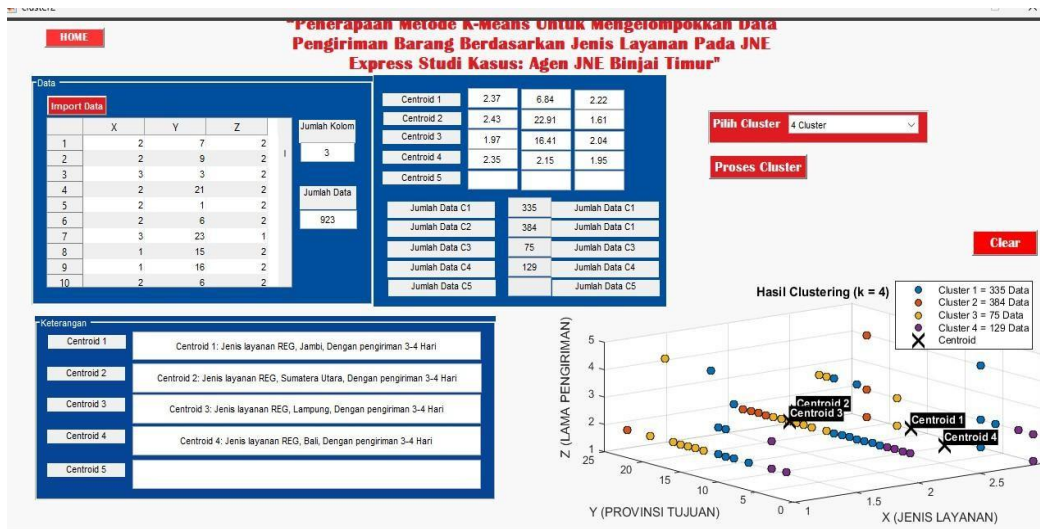
Pada tampilan ini hasil pengelompokan menggunakan metode K-Means dengan 3 cluster pada 923 data pengiriman, diperoleh Cluster 1 sebanyak 447 data, Cluster 2 sebanyak 413 data, dan Cluster 3 sebanyak 63 data. Cluster 1 memiliki karakteristik dominan jenis layanan REG, tujuan DI Yogyakarta, dengan lama pengiriman 3–4 hari. Cluster 2 didominasi layanan REG dengan tujuan Sumatera Utara dan lama pengiriman 3–4 hari, sedangkan Cluster 3 didominasi layanan REG dengan tujuan Kepulauan Bangka Belitung dan lama pengiriman 3–4 hari. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar pengiriman menggunakan layanan REG dengan waktu pengiriman 3–4 hari.



Gambar 3. Halaman Data Alternatif

c) Proses Clustering Untuk 4 Cluster

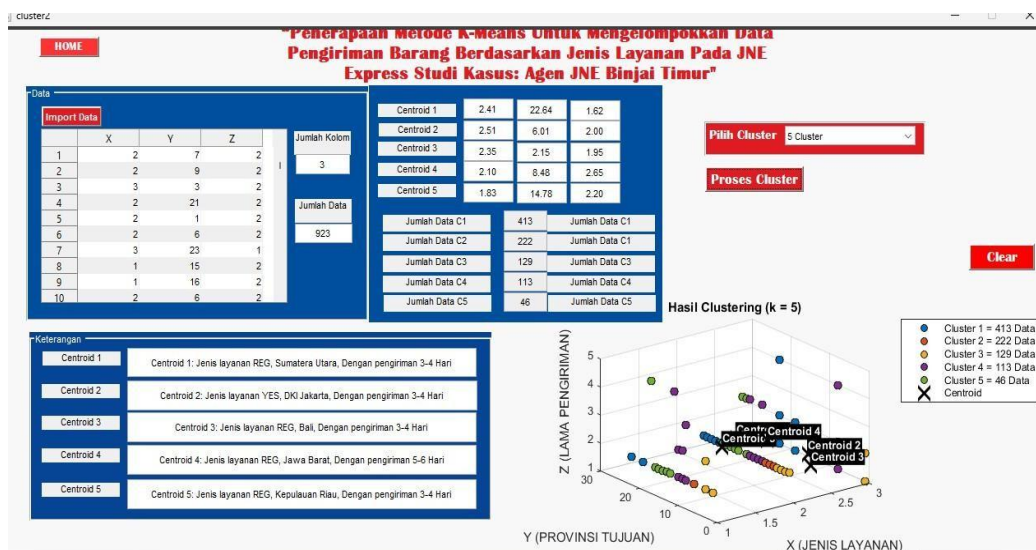
Pada tampilan ini hasil pengelompokan menggunakan metode K-Means dengan 4 cluster pada 923 data pengiriman, diperoleh Cluster 1 sebanyak 335 data, Cluster 2 sebanyak 384 data, Cluster 3 sebanyak 75 data, dan Cluster 4 sebanyak 129 data. Cluster 1 memiliki karakteristik dominan layanan REG, tujuan Jambi, dan lama pengiriman 3–4 hari. Cluster 2 didominasi layanan REG dengan tujuan Sumatera Utara dan lama pengiriman 3–4 hari, Cluster 3 didominasi layanan REG dengan tujuan Lampung dan lama pengiriman 3–4 hari, sedangkan Cluster 4 didominasi layanan REG dengan tujuan Bali dan lama pengiriman 3–4 hari. Hasil tersebut menunjukkan bahwa layanan REG dengan lama pengiriman 3–4 hari masih menjadi karakteristik utama pada seluruh cluster.



Gambar 4 . Pengelompokan Untuk 4 Cluster

d) Proses *Clustering* Untuk 5 Cluster

Berdasarkan hasil pengelompokan menggunakan metode K-Means dengan 5 cluster pada 923 data pengiriman, diperoleh Cluster 1 sebanyak 413 data, Cluster 2 sebanyak 222 data, Cluster 3 sebanyak 129 data, Cluster 4 sebanyak 113 data, dan Cluster 5 sebanyak 46 data. Cluster 1 didominasi layanan REG, tujuan Sumatera Utara, dan lama pengiriman 3-4 hari. Cluster 2 memiliki karakteristik layanan YES dengan tujuan DKI Jakarta dan lama pengiriman 3-4 hari, Cluster 3 didominasi layanan REG dengan tujuan Bali dan lama pengiriman 3-4 hari, Cluster 4 didominasi layanan REG dengan tujuan Jawa Barat dan lama pengiriman 5-6 hari, sedangkan Cluster 5 didominasi layanan REG dengan tujuan Kepulauan Riau dan lama pengiriman 3-4 hari. Hasil ini menunjukkan bahwa pengelompokan 5 cluster menghasilkan karakteristik pengiriman yang lebih beragam, terutama dengan munculnya layanan YES dan kelompok dengan waktu pengiriman 5-6 hari.



Gambar 4 . Pengelompokan Untuk 4 Cluster

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, metode K-Means berhasil diterapkan untuk mengelompokkan 923 data pengiriman barang pada Agen JNE Binjai Timur tahun 2025 menggunakan tiga variabel, yaitu jenis layanan, provinsi tujuan, dan lama pengiriman. Proses pengelompokan dilakukan menggunakan MATLAB dan mampu memberikan gambaran mengenai pola serta karakteristik data pengiriman berdasarkan kemiripan yang dimiliki. Hasil

pengujian menunjukkan bahwa pengelompokan dengan 3 cluster menghasilkan 447, 413, dan 63 data; 4 cluster menghasilkan 335, 384, 75, dan 129 data; sedangkan 5 cluster menghasilkan 413, 222, 129, 113, dan 46 data. Pada setiap pengelompokan, sebagian besar cluster didominasi oleh layanan REG dengan lama pengiriman 3–4 hari, dengan tujuan pengiriman yang berbeda-beda seperti Sumatera Utara, DI Yogyakarta, Jambi, Lampung, Bali, Jawa Barat, dan Kepulauan Riau. Pada 5 cluster juga ditemukan kelompok layanan YES dengan tujuan DKI Jakarta. Secara keseluruhan, metode K-Means mampu mengelompokkan data pengiriman berdasarkan kemiripan jenis layanan, provinsi tujuan, dan lama pengiriman. Hasil clustering dapat memberikan informasi mengenai pola distribusi pengiriman pada Agen JNE Binjai Timur, sehingga dapat digunakan sebagai gambaran dalam memahami karakteristik pengiriman berdasarkan tujuan, jenis layanan, dan waktu pengiriman.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Bustommy Maulana, M., & Juwita, O. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Customer Relationship Management (CRM) Untuk Identifikasi Tingkat Kepuasan Pelanggan Pada Perusahaan PT. TIKI Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Agen Mastrip Jember Menggunakan Metode K-Means Clustering. *Informatics Journal*, 2(2), 92–100.
- Fanani, Z., Puspitasari, N. B., Susanty, A., Andini, A. R., & Rumita, R. (2020). Analisis Logistic Service Quality Untuk Meningkatkan Kualitas Layanan Jasa Pengiriman Jne Express. In *Jurnal Teknik Industri* (Vol. 15, Number 2).
- Febrian, A., Nana Suarna, & Gifthera Dwilestari. (2022). Penerapan Algoritma K-Means Untuk Mengelompokkan Data Pengiriman Paket Di Kantor Pos Cirebon. *JURNAL TEKNOLOGI TECHNOSCIENTIA*, 23–27. <https://doi.org/10.34151/technoscience.v15i1.3858>
- Mauludin, M. R., Nurdian, O., & Basysyar, F. M. (2025). Penerapan Algoritma K-Means Clustering Untuk Analisis Kinerja Pengiriman Paket Shopee Express Di Hub Transit Kedawung. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 13(1), 1188–1192. <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i1.5870>
- Pasya, A. M., Husein, I., & Siregar, R. M. R. (2024). Penerapan Partial Least Square-Modified Fuzzy Clustering Untuk Segmentasi Dalam Pemodelan Data Pengiriman Paket Jne Medan. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 10(1), 256–261. <https://doi.org/10.30743/mes.v10i1.10202>
- R. Maisaroh Rezyekiyah, Aulia Mumtazah Pasya, Mey Rani Hasibuan, & Siti Maymuna Tarigan. (2023). Penerapan Analisis Cluster Dalam Pengelompokan Paket Berdasarkan Kecamatan Di Pt. Tiki Jalur Nugraha Ekakurir Cabang Medan. *Jurnal Price : Ekonomi Dan Akuntansi*, 2(2), 86–97. <https://doi.org/10.58471/jecoa.v2i2.3943>
- Siahaan Samuel Andrean, Saragih Rusmin, & Simanjuntak Magdalena. (2024). Penerapan Metode K-Means Clustering untuk Pengelompokan Minat Konsumen terhadap Pengguna Jasa Layanan pada Kantor Pos Binjai. *Polygon : Jurnal Ilmu Komputer Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(5), 92–102. <https://doi.org/10.62383/polygon.v2i5.236>
- Abdullah, D., Susilo, S., Ahmar, A. S., Rusli, R., & Hidayat, R. (2022). The application of K-means clustering for province clustering in Indonesia of the risk of the COVID-19 pandemic based on COVID-19 data. *Quality & Quantity*, 56(3), 1283–1291. <https://doi.org/10.1007/s11135-021-01176-w>
- Abdullah, D., & Erliana, C. I. (2021). Model of ICT goods inventory clustering application using K-means method. *Ilkogretim Online—Elementary Education Online*, 20(1), 1128–1132.
- Alam, A., Muqem, M., & Ahmad, S. (2021). Comprehensive review on clustering techniques and its application on high dimensional data. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 21(6). <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.6.31>
- Ashraf, F. B., Matin, A., Shafi, M. S. R., & Islam, M. U. (2021). An improved K-means clustering algorithm for multi-dimensional multi-cluster data using meta-heuristics. Dalam *Proceedings of the 24th International Conference on Computer and Information Technology (ICIT)* (hlm. 1–6). IEEE.
- Suharni, S. (2021). Data mining analisis cluster K-means pada indeks pembangunan teknologi, informasi dan telekomunikasi. *Journal of Technopreneurship and Information System*, 3(3).

<https://doi.org/10.36085/jtis.v3i3.1228>

- Octafian, T., Sufandi, U. U., & Ernawati, I. (2021). Data mining dan aplikasinya. Widina.
- Abdulnassar, A. A., & Nair, L. R. (2023). Performance analysis of K-means with modified initial centroid selection algorithms and developed K-means9+.
- Bahri, S., Midyanti, D. M., & Korespondensi, P. (2023). Penerapan metode K-means clustering untuk pengelompokan data berdasarkan karakteristik tertentu.
- Journal Center. (2025). Implementasi algoritma clustering dan classification dalam data mining: Systematic literature review periode 2021–2025.