



Pengelompokan Produktivitas Cabai Besar di Jawa Barat Menggunakan Algoritma *K-Means*

Nabila Nur Fransiska R¹, Betha Nurina Sari²

^{1,2}Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Singaperbangsa Karawang

Received: 06 Februari 2026
Revised: 16 Februari 2026
Accepted: 28 Februari 2026

Abstract

Chili is a horticultural plant that falls under the vegetable category and has significant potential for commodity development. The consumption of chili in Indonesia continues to increase every year. As one of the highest chili-producing provinces in Indonesia, West Java needs to be clustered to identify areas with varying productivity potential, from low to high, so that it can be optimized. This study aims to cluster the productivity of big chili in West Java using clustering techniques in data mining through the k-means algorithm. The data used includes harvested area, production, and productivity of big chili in West Java from 2021 to 2024, obtained from opendata.jabarprov.go.id. The methodology applied is KDD (Knowledge Discovery in Database). The determination of the best cluster value is conducted using the elbow method. The clustering results yield two clusters: cluster 0 (areas with low big chili productivity) and cluster 1 (areas with high big chili productivity). The evaluation of the clustering results using the silhouette coefficient shows a value of 0.86, indicating that the resulting structure falls into the strong structure category.

Keywords: *Big Chili, Clustering, K-Means.*

(*) Corresponding Author: nabila.fransiska18150@student.unsika.ac.id

How to Cite: Fransiska R, N., & Sari, B. (2026). Pengelompokan Produktivitas Cabai Besar di Jawa Barat Menggunakan Algoritma *K-Means*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 12(3.A), 63-72. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/12581>

PENDAHULUAN

Di Indonesia, cabai sering dimanfaatkan sebagai bumbu tambahan dalam berbagai masakan, karena rasa pedasnya sangat disukai oleh masyarakat. Cabai menjadi salah satu komoditas unggulan di Indonesia karena dapat tumbuh diberbagai jenis lahan, dapat ditanam sepanjang tahun, serta dapat diperdagangkan baik dalam bentuk segar maupun olahan. Selain itu, cabai juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2024).

Di Indonesia, terdapat berbagai jenis cabai, termasuk cabai besar dan cabai rawit. Menurut Badan Pusat Statistik (2024), konsumsi cabai besar dan cabai rawit di sektor rumah tangga mengalami peningkatan. Pada tahun 2023, konsumsi cabai besar mencapai 675,02 ribu ton, meningkat sebesar 6,04% dibandingkan tahun 2022. Sementara itu, konsumsi cabai rawit pada tahun yang sama mencapai 610,85 ribu ton, dengan kenaikan sebesar 7,23% dari tahun sebelumnya. Dari data tersebut, terlihat bahwa konsumsi cabai besar lebih tinggi dibandingkan dengan cabai rawit.

Cabai besar memiliki ukuran yang jauh lebih besar dibandingkan dengan cabai rawit. Meskipun cabai besar lebih besar, cabai rawit cenderung memiliki tingkat

kepedasan yang lebih tinggi. Bentuk cabai besar bervariasi, mulai dari yang runcing di ujung hingga yang bulat. Salah satu karakteristik khas dari cabai besar adalah kulitnya yang tebal. Umumnya, cabai besar digunakan untuk membuat sambal dan sering dicampurkan dengan cabai rawit (Asir et al., 2023).

Pada tahun 2023, provinsi Jawa Barat mencatatkan produksi cabai besar tertinggi di Indonesia, dengan kontribusi mencapai 20,91% dari total produksi cabai besar/merah, yaitu sebanyak 324,97 ribu ton dan luas panen mencapai 231 ribu hektar (Badan Pusat Statistik Jawa Barat, 2024). Meskipun Jawa Barat merupakan penghasil cabai besar terbanyak, data dari BPS menunjukkan bahwa produksi cabai besar di provinsi ini mengalami penurunan signifikan sebesar 32,39% dibandingkan dengan periode yang sama pada tahun 2022.

Penurunan produksi cabai disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk unsur iklim seperti curah hujan, yang merupakan kondisi alam yang tidak dapat dimanipulasi (Syawaluddin et al., 2022). Selain itu, luas lahan dan tingkat produksi juga berpengaruh terhadap hasil produktivitas (Wisnujati, 2021).

Sebagai provinsi dengan produksi cabai besar tertinggi di Indonesia, Jawa Barat perlu terus meningkatkan produksi dan produktivitasnya untuk memenuhi permintaan masyarakat yang terus meningkat. Mengingat produksi cabai besar di Jawa Barat mengalami penurunan, penting untuk melakukan langkah-langkah yang dapat meningkatkan produktivitas secara optimal. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengelompokan daerah berdasarkan tingkat produktivitas cabai besar, berdasarkan kota atau kabupaten di Jawa Barat. Dengan cara ini, pemerintah dapat memahami potensi produktivitas cabai besar di masing-masing daerah dan melakukan upaya pengoptimalan yang diperlukan.

Produktivitas tidak hanya menggambarkan total produksi, tetapi juga menunjukkan seberapa efektif penggunaan sumber daya yang terbatas untuk mencapai hasil yang optimal (Artha et al., 2022). Menurut Supranto dalam (Sulistiyawan et al., 2021) pengelompokan objek dilakukan berdasarkan kesamaan yang dimiliki oleh objek-objek tersebut. Untuk menilai tingkat kesamaan antar objek, analisis dapat dilakukan dengan mengukur kedekatan yang ada, baik antara objek yang memiliki kedekatan maupun yang tidak.

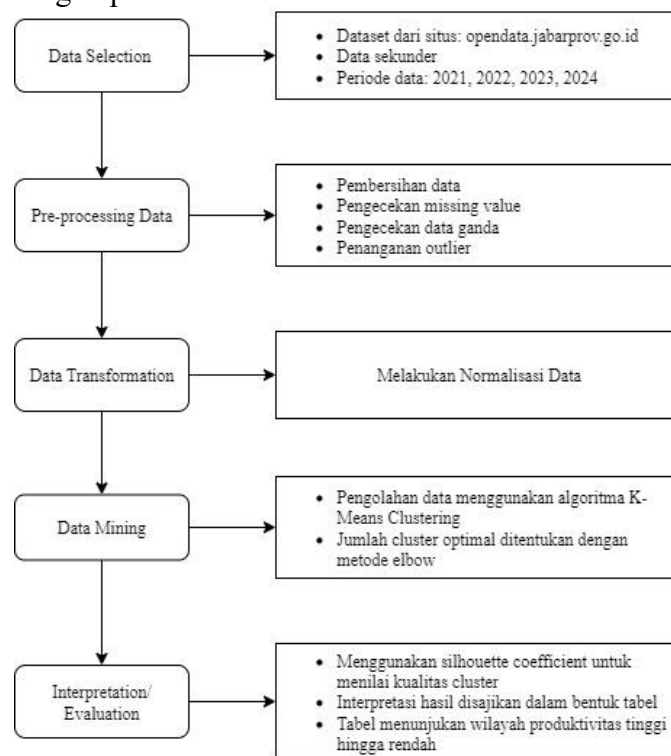
Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Abdullah & Fatah, 2025) menerapkan algoritma *k-means* untuk menganalisis produksi cabai rawit di Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelompokan wilayah berdasarkan pola produksi yang serupa mengakibatkan sebagian besar wilayah tergabung dalam satu cluster utama. Selain itu, penerapan *k-means* terbukti efektif dalam mengidentifikasi pola data yang kompleks. Penelitian lain oleh (Hayuningtyas & Darwati, 2024) yang mengelompokkan hasil panen ubi kayu di kabupaten Trenggalek menggunakan algoritma *k-means* menghasilkan tiga *cluster*, yaitu potensi rendah, sedang, dan tinggi, yang ditentukan berdasarkan produksi, luas lahan, dan produktivitas.

Berdasarkan permasalahan dan referensi dari penelitian terdahulu, penelitian ini menggunakan *clustering K-Means* untuk pengelompokan produktivitas cabai besar di Jawa Barat. *K-means clustering* merupakan salah satu metode analisis *cluster non-hierarki* yang bertujuan untuk membagi sejumlah objek ke dalam satu atau lebih kelompok berdasarkan atribut yang dimilikinya. Tujuan utama dari metode ini adalah mengelompokkan objek-objek yang memiliki karakteristik serupa ke dalam *cluster* yang sama, sementara objek-objek dengan karakteristik yang berbeda akan dipisahkan ke dalam *cluster* yang berbeda (Abdullah & Fatah, 2025).

Penelitian ini menggunakan *dataset* dari Open Data Jabar yang memuat produksi, luas panen, serta produktivitas cabai besar di Jawa Barat pada tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024. Tahapan yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan *Knowledge Discovery in Database* (KDD). Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *python*, dengan *platform google colab*. Teknik yang diterapkan adalah *algoritma k-means clustering*. Untuk mengevaluasi hasil clustering yang diperoleh, digunakan metode *silhouette coefficient*. Menurut (Sudipa et al., 2024) Nilai *silhouette coefficient* berkisar antara -1 hingga 1, di mana nilai yang lebih tinggi menunjukkan kualitas *cluster* yang lebih baik.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metodologi *Knowledge Discovery in Database* (KDD) dalam tahapan prosesnya yang terdiri dari 5 tahap, berikut dalam gambar 1 merupakan tahapan untuk rancangan penelitian.



Gambar 1. Rancangan Penelitian

1. Data Selection

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari data sekunder yang diambil dari *website* opendata.jabarprov.go.id. Data tersebut mencakup produksi, luas panen, dan produktivitas cabai besar berdasarkan kabupaten/kota yang ada di Jawa Barat dalam rentang tahun 2021 hingga 2024. Selain itu, dilakukan pula eliminasi terhadap atribut-atribut yang tidak relevan.

2. Pre-processing Data

Setelah seleksi data, tahapan selanjutnya melakukan proses pembersihan data (*data cleaning*) agar data yang akan digunakan berkualitas. Pembersihan data dimulai dari memeriksa data, memeriksa *missing value*, memeriksa *outlier*, serta memeriksa data ganda.

3. Data Transformation

Setelah data dibersihkan, selanjutnya tahap *data transformation* akan dilakukan dengan menyesuaikan data awal agar dapat digunakan sesuai kebutuhan untuk proses pengelompokan. Pada tahap ini akan dilakukan proses normalisasi pada data.

4. Data Mining

Selanjutnya merupakan tahapan *data mining*, tahap ini diterapkan algoritma *K-Means Clustering* terhadap data yang telah melalui proses *transformation*. Tahap ini mencakup proses pemilihan jumlah *cluster* yang optimal dengan memakai metode *elbow*, lalu proses *data mining* menggunakan bahasa pemrograman *python* dan *google colab*.

5. Interpretation/Evaluation

Tahapan terakhir yaitu *evaluation* dilakukan dengan pengukuran akurasi pada hasil data mining dengan menggunakan teknik *silhouette coefficient* yang bertujuan untuk mengukur tingkat akurasi pada model *K-Means Clustering*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menerapkan metodologi *Knowledge Discovery in Database (KDD)* dalam tahapan prosesnya yang terdiri dari 5 tahap yaitu *data selection*, *pre-processing data*, *data transformation*, *data mining*, dan *evaluation*.

Data Selection

Tahap *data selection* dilakukan pengumpulan dan pemilihan data yang relevan dengan penelitian. Dataset yang digunakan merupakan data produksi, luas panen, dan produktivitas cabai besar berdasarkan kabupaten/kota yang ada di Jawa Barat dalam 4 tahun terakhir yaitu tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024. Data tersebut digabungkan menjadi sebuah *dataset* baru. Data tersebut dapat dilihat pada gambar 2.

id	kode_provinsi	nama_provinsi	kode_kabupaten_kota	nama_kabupaten_kota	produksi_cabai_besar	satuan	tahun	luas_panen	satuan_luas	produktivitas_cabai_besar	satuan_produkktivitas
1	32	JAWA BARAT	3201	KABUPATEN BOGOR	54700	KUINTAL	2021	578	HEKTAR	94.6	KUINTAL/HEKTAR
2	32	JAWA BARAT	3202	KABUPATEN SUKABUMI	259350	KUINTAL	2021	1817	HEKTAR	117.75	KUINTAL/HEKTAR
3	32	JAWA BARAT	3203	KABUPATEN CIANJUR	262030	KUINTAL	2021	2387	HEKTAR	110.49	KUINTAL/HEKTAR
4	32	JAWA BARAT	3204	KABUPATEN BANDUNG	1206290	KUINTAL	2021	5759	HEKTAR	209.87	KUINTAL/HEKTAR
5	32	JAWA BARAT	3205	KABUPATEN GARUT	1056300	KUINTAL	2021	7018	HEKTAR	154.18	KUINTAL/HEKTAR
6	32	JAWA BARAT	3206	KABUPATEN TASIKMALAYA	111120	KUINTAL	2021	1056	HEKTAR	107.04	KUINTAL/HEKTAR
7	32	JAWA BARAT	3207	KABUPATEN CIAMIS	41450	KUINTAL	2021	412	HEKTAR	100.41	KUINTAL/HEKTAR
8	32	JAWA BARAT	3208	KABUPATEN KUNINGAN	5230	KUINTAL	2021	95	HEKTAR	52.89	KUINTAL/HEKTAR
9	32	JAWA BARAT	3209	KABUPATEN CIREBON	56440	KUINTAL	2021	631	HEKTAR	89.44	KUINTAL/HEKTAR
10	32	JAWA BARAT	3210	KABUPATEN MAJALENGKA	98480	KUINTAL	2021	571	HEKTAR	129.66	KUINTAL/HEKTAR

Gambar 2. Dataset Awal

Pada Gambar 2 ditampilkan cuplikan informasi data dalam *dataset* ini yaitu memiliki 108 data yang memuat informasi mengenai cabai besar dengan 27 kabupaten/kota di Jawa Barat yang tidak ditampilkan secara lengkap karena keterbatasan ruang, 12 atribut berupa id, kode provinsi, nama provinsi, kode kabupaten kota, nama kabupaten kota, produksi cabai besar, satuan, tahun, luas panen, satuan luas, produktivitas cabai besar, satuan produktivitas pada tahun yang sama.

Tahap selanjutnya pemilihan atribut, dari 12 atribut yang terdapat dalam *dataset* cabai besar di Jawa Barat tahun 2021-2024, hanya 5 atribut yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu tahun, nama kabupaten kota, produksi cabai besar, luas panen, dan produktivitas cabai besar. Data dapat dilihat pada gambar 3.

tahun	nama_kabupaten_kota	produksi_cabai_besar	luas_panen	produktivitas_cabai_besar
2021	KABUPATEN BOGOR	54700	578	94.60
2021	KABUPATEN SUKABUMI	259350	1817	117.75
2021	KABUPATEN CIANJUR	262030	2387	110.49
2021	KABUPATEN BANDUNG	1206290	5759	209.87
2021	KABUPATEN GARUT	1056300	7018	154.18
...
2024	KOTA BEKASI	0	0	0.00
2024	KOTA DEPOK	0	0	0.00
2024	KOTA CIMAHI	0	0	22.40
2024	KOTA TASIKMALAYA	1250	19	64.00
2024	KOTA BANJAR	2390	33	72.27

Gambar 3. Data Hasil Selection

Gambar 3 menunjukkan hasil seleksi atribut, terdapat data yang tidak lengkap terdapat pada tahun 2024 nama kota cimahi produksi 0 luas panen 0 dan produktivitas 22.40. Untuk itu akan dilakukan pengecekan dan perbandingan dengan *dataset* cabai besar di Badan Pusat Statistik Jawa Barat yang dilakukan dalam tahapan *pre-processing data*.

Pre-processing Data

Tahap selanjutnya yaitu pembersihan data yang akan dilakukan untuk memeriksa data, memeriksa *missing value*, memeriksa *outlier*, serta memeriksa data ganda. Tahap pertama dilakukan pengecekan *dataset* yang terdapat data tidak lengkap berdasarkan gambar 3. Setelah dilakukan pengecekan bahwa ada beberapa data yang tidak lengkap maka dilakukan perbandingan *dataset* dengan data yang ada di BPS Jawa Barat (jabar.bps.go.id).

Produksi Petai/Sawi Kabupaten/Kota (Kw)	Produksi Semangka (kuintal) (Kw)	Produksi Stroberi (kuintal) (Kw)	Produksi Terung (kuintal) (Kw)	Produksi Tomat (kuintal) (Kw)	Produksi Wortel (kuintal) (Kw)	Produksi Cabai Besar/TW/Teropong (kuintal) (Kw)	Produksi Cabai Keriting (kuintal) (Kw)
Kota Bandung	-	-	24,39	536,70	-	110,00	4,3
Kota Cirebon	360,00	-	25,00	-	-	14,00	
Kota Bekasi	-	-	1.960,00	-	-	-	
Kota Depok	-	-	7,45	38,99	-	-	172,3
Kota Cimahi	-	-	2.452,80	132,50	-	1,12	26,4
Kota Tasikmalaya	-	-	756,57	884,03	-	1.245,44	225,5
Kota Banjar	1.060,00	-	4.870,00	4.185,00	-	2.385,00	6

Gambar 4. Data Produksi Cabai Besar 2024 (Sumber: jabar.bps.go.id)

Luas Panen Petai/Sawi (hektar) (Ha)	Luas Panen Kacang (hektar) (Ha)	Luas Panen Stroberi (hektar) (Ha)	Luas Panen Terung (hektar) (Ha)	Luas Panen Tomat (hektar) (Ha)	Luas Panen Wortel (hektar) (Ha)	Luas Panen Cabai Besar/TW/Teropong (hektar) (Ha)	Luas Panen Cabai Keriting (hektar) (Ha)	Luas Panen Jamur tiram (meter persegi) (Ha)	Lu Pan Jan Mer (me pers (M
Kota Cirebon	12,00	-	2,00	-	-	1,00	-	-	
Kota Bekasi	-	-	26,00	-	-	-	-	-	
Kota Depok	-	-	0,07	0,12	-	-	2,20	-	
Kota Cimahi	-	-	11,10	1,00	-	0,05	2,10	-	
Kota Tasikmalaya	-	-	4,40	6,35	-	19,46	2,42	30.690,00	
Kota Banjar	6,00	-	66,00	55,00	-	33,00	10,00	9.600,00	

Gambar 5. Data Luas Panen Cabai Besar 2024

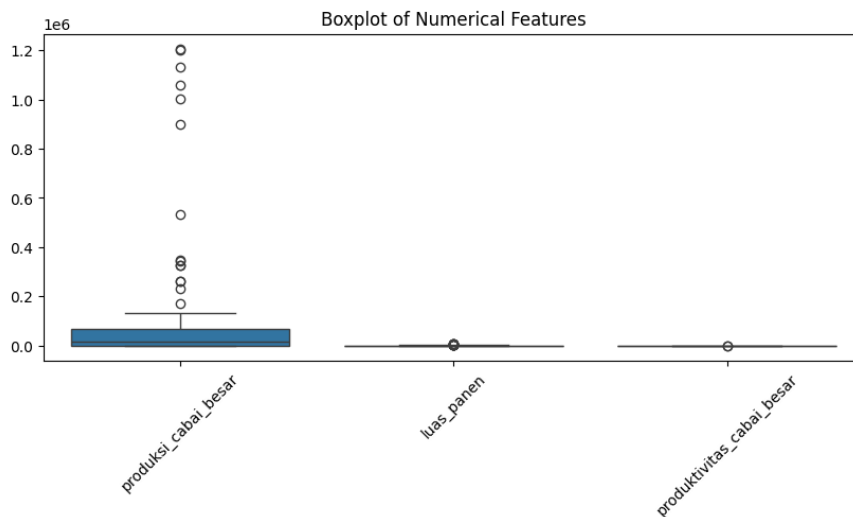
(Sumber: jabar.bps.go.id)

Berdasarkan gambar 4 dan 5, diketahui bahwa di kota Cimahi pada tahun 2024 terdapat produksi cabai besar sebesar 1,12 kuintal dengan luas panen mencapai 0,05 hektar. Untuk menghitung produktivitas, nilai produksi dibagi dengan luas panen, menghasilkan angka 22,4. Nilai ini sesuai dengan produktivitas yang terdapat dalam dataset pada gambar 3 yang menunjukkan bahwa data cabai besar dari situs BPS Jawa Barat konsisten dengan *dataset* dari Open Data Jabar. Oleh karena itu, nilai tersebut akan disesuaikan dan dimasukkan ke dalam *dataset* produksi dan luas panen kota Cimahi untuk tahun 2024. Data tersebut dapat dilihat pada gambar 6.

	tahun	nama_kabupaten_kota	produksi_cabai_besar	luas_panen	produktivitas_cabai_besar
0	2021	KABUPATEN BOGOR	54700	578	94.60
1	2021	KABUPATEN SUKABUMI	259350	1817	117.75
2	2021	KABUPATEN CIANJUR	262030	2387	110.49
3	2021	KABUPATEN BANDUNG	1206290	5759	209.87
4	2021	KABUPATEN GARUT	1056300	7018	154.18
...
103	2024	KOTA BEKASI	0	0	0.00
104	2024	KOTA DEPOK	0	0	0.00
105	2024	KOTA CIMAHI	1120	50	22.40
106	2024	KOTA TASIKMALAYA	1250	19	64.00
107	2024	KOTA BANJAR	2390	33	72.27

Gambar 6. Data Hasil Penyesuaian

Dari *dataset* tersebut selanjutnya mengecek *missing value*, serta data ganda. Dimana, hasil pengecekan tidak terdapat adanya *missing value* dan data ganda sehingga dilanjutkan ke tahap berikutnya yaitu mengecek *outlier* pada gambar 7.



Gambar 7. Visualisasi *Outlier*

Pada gambar 7 tersebut terdapat adanya *outlier* pada masing-masing atribut, oleh karena itu akan dilakukan normalisasi pada data yang akan dilakukan pada tahap data transformation.

Data Transformation

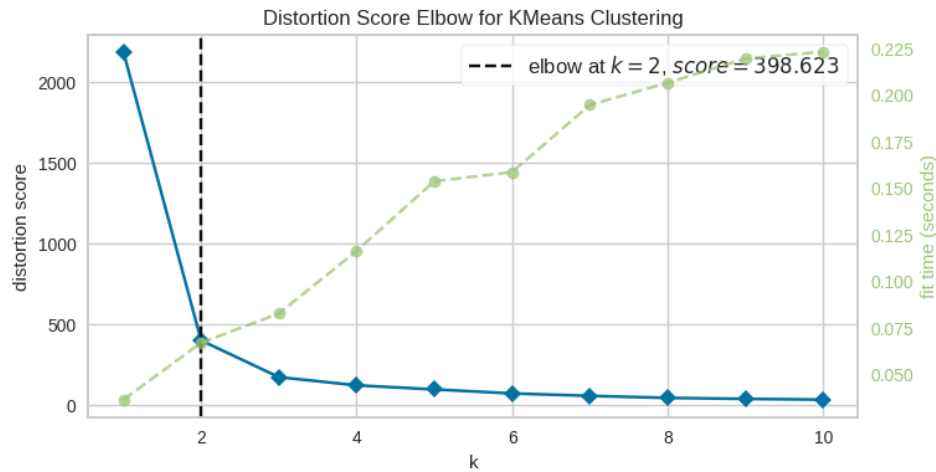
Setelah tahap data *pre-processing*, tahap selanjutnya yaitu data transformation dengan cara normalisasi data menggunakan *robust scaler*. Pada tahap ini, kualitas data akan ditingkatkan untuk mempermudah proses pengolahan. Data yang dinormalisasi mencakup produksi cabai besar, luas panen, dan produktivitas cabai besar. Hasil dari normalisasi data dapat dilihat pada gambar 8.

	produksi_cabai_besar	luas_panen	produktivitas_cabai_besar
0	0.557258	0.633474	-0.074773
1	3.600833	2.531597	0.234058
2	3.640690	3.404826	0.137207
3	17.683819	8.570663	1.462980
4	15.453153	10.499426	0.720051
...
103	-0.256246	-0.252011	-1.336780
104	-0.256246	-0.252011	-1.336780
105	-0.239590	-0.175412	-1.037954
106	-0.237656	-0.222903	-0.482991
107	-0.220702	-0.201455	-0.372665

Gambar 8. Hasil Normalisasi Data

Data Mining

Tahap selanjutnya adalah proses *data mining*, penelitian ini menggunakan algoritma *K-Means Clustering* untuk melakukan pengelompokan produktivitas cabai besar. Tahap pertama yaitu memilih jumlah *cluster* yang optimal menggunakan metode *elbow*.



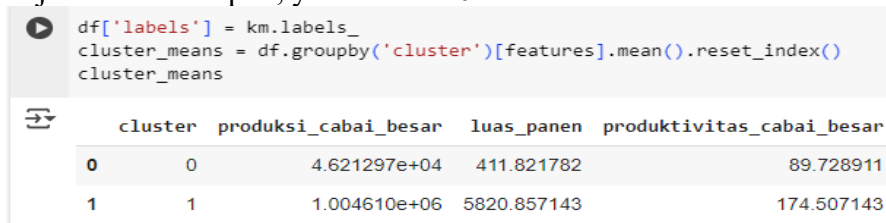
Gambar 9. Visualisasi Metode *Elbow*

Gambar 9 menunjukkan visualisasi grafik dari metode *elbow*, diperoleh nilai 2 sebagai *cluster* optimal. Hal ini dikarenakan *cluster* yang membentuk sudut siku sebelum grafik menjadi lurus, dan tidak ada perubahan signifikan yang terjadi pada titik $K=2$. Selanjutnya akan dilakukan proses *clustering* menggunakan algoritma *K-Means* pada data dengan menggunakan jumlah *cluster* yang sudah didapat tadi.

	tahun	nama_kabupaten_kota	produksi_cabai_besar	luas_panen	produktivitas_cabai_besar	cluster
0	2021	KABUPATEN BOGOR	54700	578	94.60	0
1	2021	KABUPATEN SUKABUMI	259350	1817	117.75	0
2	2021	KABUPATEN CIANJUR	262030	2387	110.49	0
3	2021	KABUPATEN BANDUNG	1206290	5759	209.87	1
4	2021	KABUPATEN GARUT	1056300	7018	154.18	1
...
103	2024	KOTA BEKASI	0	0	0.00	0
104	2024	KOTA DEPOK	0	0	0.00	0
105	2024	KOTA CIMAHI	1120	50	22.40	0
106	2024	KOTA TASIKMALAYA	1250	19	64.00	0
107	2024	KOTA BANJAR	2390	33	72.27	0

Gambar 10. Hasil *Clustering*

Berdasarkan gambar 10 diperoleh hasil pengelompokan dari algoritma *k-means* pada *dataset* cabai besar di Jawa Barat untuk tahun 2021-2024. Hasil pengelompokan ini terbagi menjadi dua kelompok, yaitu cluster 0 dan cluster 1.

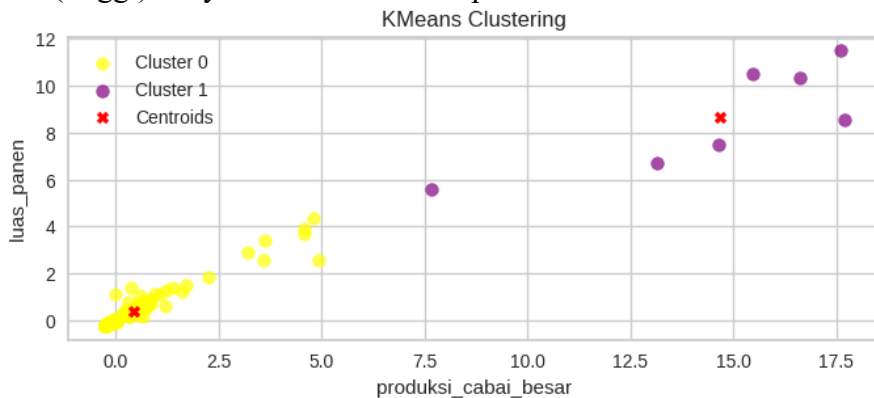


Gambar 11. Nilai Rata-rata Setiap *Cluster*

Dilihat dari gambar 11 *cluster* 1 menunjukkan nilai rata-rata tertinggi dibandingkan dengan *cluster* 0 di semua atribut, sehingga dapat disimpulkan bahwa kabupaten/kota yang tergabung dalam *cluster* 1 termasuk dalam kategori daerah dengan tingkat produktivitas cabai besar yang tinggi. Di sisi lain, *cluster* 0 memiliki nilai rata-rata terendah jika dibandingkan dengan *cluster* 1, yang mengindikasikan bahwa

kabupaten/kota dalam *cluster* ini termasuk dalam kategori daerah dengan produktivitas yang rendah.

Hasil pengelompokan *cluster* digunakan untuk mengidentifikasi wilayah mana yang memiliki produktivitas cabai besar dalam kategori tinggi dan rendah. Di Jawa Barat, terdapat 27 kabupaten/kota. Pada tahun 2021-2023, *cluster* 0 (rendah) mencakup 25 kabupaten/kota, sedangkan *cluster* 1 (tinggi) terdiri dari 2 kabupaten/kota. Namun, pada tahun 2024, terjadi perubahan di mana *cluster* 0 (rendah) mencakup 26 kabupaten/kota, dan *cluster* 1 (tinggi) hanya terdiri dari 1 kabupaten/kota.



Gambar 12. Visualisasi Hasil *K-Means Clustering*

Gambar 12 menunjukkan visualisasi persebaran data dari hasil *clustering* berdasarkan 2 cluster yang terbentuk pada tahap sebelumnya.

Interpretation/Evaluation

Langkah berikutnya adalah melakukan evaluasi model dengan menggunakan teknik *silhouette coefficient* dengan tujuan untuk mengetahui kualitas dari *cluster* yang dihasilkan.

```

from sklearn.metrics import silhouette_score

shil_avg = silhouette_score(df_transform, km.labels_)
print('Nilai Rata - Rata Silhouette : '+str(shil_avg))

```

Nilai Rata - Rata Silhouette : 0.8657758374196759

Gambar 13. Hasil *Silhouette Coefficient*

Gambar 13 menunjukkan nilai sebesar 0,86 untuk *dataset* tahun 2021-2024 yang menerapkan algoritma *k-means*. Nilai *silhouette coefficient* ini mengindikasikan bahwa kualitas *cluster* yang dihasilkan termasuk dalam kategori struktur yang kuat.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Algoritma *k-means* mampu mengelompokkan daerah dengan produktivitas cabai besar di Jawa Barat untuk tahun 2021-2024 berdasarkan luas panen, produksi, dan produktivitas menghasilkan 2 *cluster*. Cluster 0 dikategorikan sebagai daerah dengan produktivitas cabai besar yang rendah, di mana pada tahun 2021-2023 terdapat 25 kabupaten/kota yang termasuk dalam kategori ini. Namun, pada tahun 2024, jumlah kabupaten/kota dalam *cluster* 0 meningkat menjadi 26. Sementara itu, *cluster* 1, yang mencakup daerah dengan produktivitas cabai besar yang tinggi, terdiri dari 2 kabupaten/kota, yaitu kabupaten Bandung dan kabupaten

- Garut, pada tahun 2021-2023. Pada tahun 2024, hanya kabupaten Garut yang tetap termasuk dalam *cluster* 1.
2. Hasil evaluasi pengelompokan yang menggunakan algoritma *k-means* dan metode evaluasi *silhouette coefficient*, menunjukkan nilai sebesar 0,86. Berdasarkan evaluasi ini, pengelompokan cabai besar dapat dikategorikan memiliki struktur yang kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S. H., & Fatah, Z. (2025). Analisis Produksi Cabai Rawit Indonesia Menggunakan Algoritma K-Means Clustering. *Jurnal Ilmiah Sains ...*, 3(1), 66–74. <https://doi.org/10.59024/jiti.v3i1.1024>
- Artha, B., Sari, N. P., & Khairi, A. (2022). *Produktivitas Pertanian : Suatu Telaah Pustaka Farm Productivity : A Literature Review*. 12(2), 167–177.
- Asir, M., Wahab, A., Yani, N. F., Arum, R. A., & Ramlah, R. (2023). Strategi Peningkatan Penjualan Produk Pertanian Cabai Di Kabupaten Sinjai. *Jppi (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 9(2), 725–732. <https://doi.org/10.29210/020231803>
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Statistik Hortikultura 2023* (Vol. 5). (H. D. Direktorat Statistik Tanaman Pangan, Ed.) Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik Jawa Barat. (2024). *Produksi Holtikultura Sayur Dan Buah Semusim Provinsi Jawa Barat* (Vol. 9). Jakarta: Bps Provinsi Jawa Barat.
- Hayuningtyas, R. Y., & Darwati, I. (2024). Clustering Hasil Panen Ubi Kayu Menggunakan Algoritma K-Means. *Tekinkom*, 7(1), 25–32. <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v7i1.1327>
- Open Data Jabar Oleh Pemerintah Jawa Barat. (2024, Year 1). Open Data Jabar. Retrieved From [Opendata.Jabarprov.Go.Id](https://opendata.jabarprov.go.id/): <https://opendata.jabarprov.go.id/id>
- Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian . (2024). *Analisis Kinerja Perdagangan Cabai Merah* (Vol. 14). Jakarta: Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- Sudipa, I. G. I., Darmawiguna, I. G. M., Dendi, I. M., & Sanjaya, M. (2024). *Buku Ajar Data Mining* (Efitra (Ed.); Issue January). Pt. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Sulistiyawan, E., Hapsery, A., Junita, L., & Arifahanum, A. (2021). Perbandingan Metode Optimasi Untuk Pengelompokan Provinsi Berdasarkan Sektor Perikanan Di Indonesia (Studi Kasus Dinas Kelautan Dan Perikanan Indonesia) 1. *Jurnal Gaussian*, 10.
- Syawaluddin, Harahap, I. S., & Solat, H. (2022). Analisis Curah Hujan Sebagai Unsur Agroklimatologi Terhadap Produksi Dan Penentuan Musim Tanam Cabai Merah (*Capsicum Annum L .*) Di Kabupaten Tapanuli Selatan. *Formosa Journal Of Multidisciplinary Research (Fjmr)*, 1(1), 111–126. <https://doi.org/10.55927>
- Wisnujati, N. S. (2021). *Analisis Produksi Dan Produktivitas Cabai Rawit (Capsicum Frutescens L) Di Indonesia*. 21(1), 18–29.