

Petualangan
Statistika

Analisis Klaster

Pengelompokan Kab/Kota

Di Jawa Tengah

Berdasarkan Produksi Padi dan Beras

Tahun 2022

Fachrul Alam, A, Md.



Beras Premium Langka di Ritel Modern, Ma'ruf Amin Perintahkan Ini

NEWS - Martyasari Rizky, CNBC Indonesia

13 February 2024 06:20

SHARE

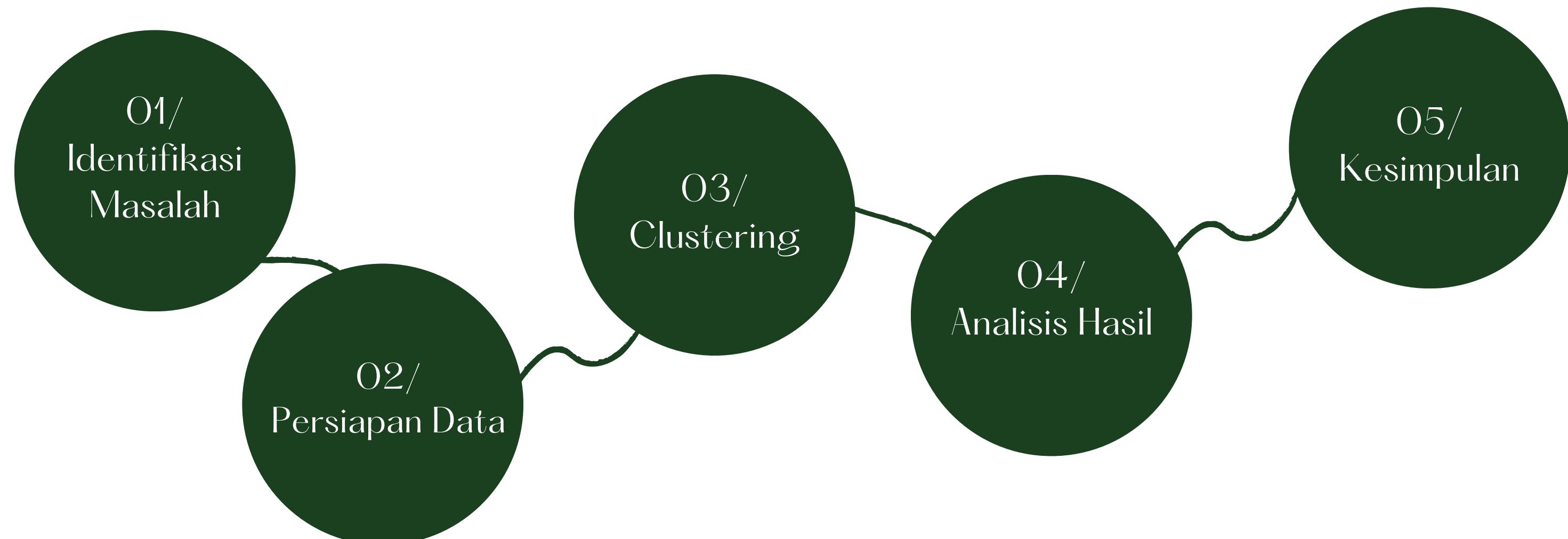


Foto: Wakil Presiden Ma'ruf Amin dalam acara pembukaan Indonesia Sharjah (Tangkapan Layar Youtube Bank Indonesia)

Latar Belakang

Pada awal tahun 2024 terjadi kenaikan tinggi harga beras di Indonesia. Hal ini disebabkan karena kelangkaan stok beras nasional. Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi sentra produksi padi terbesar ketiga di Indoneisa. Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti akan melakukan analisis klaster untuk mengelompokan kabupaten/kota di Jawa Tengah berdasarkan produksi padi dan beras tahun 2022. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat mengetahui kelompok-kelompok yang memiliki tingkat produksi yang tinggi dan rendah, agar bisa dilakukan penindaklanjutan demi terciptanya pemenuhan kebutuhan di dalam Provinsi Jawa Tengah.

Metodologi Penelitian



01/ Identifikasi Masalah

Dalam penelitian ini ingin mengetahui bagaimana mengelompokan kabupaten dan Kota di Jawa Tengah berdasarkan produksi padi dan beras?.

02/1 Persiapan Data

Di bawah ini merupakan data yang bersumber dari <https://jateng.bps.go.id> tentang produksi padi dan beras tahun 2022.

```
df = pd.read_excel('produksi_padi.xlsx')
df.head()
```

	Kabupaten/Kota	Luas_Panen	Produksi_Padi	Produksi_Beras
0	Kabupaten Cilacap	117627	772113	444011
1	Kabupaten Banyumas	52400	284554	163635
2	Kabupaten Purbalingga	28616	165622	95243
3	Kabupaten Banjarnegara	18904	114912	66081
4	Kabupaten Kebumen	73676	425285	244564

Terdiri atas variabel kabupaten/kota, luas panen, produksi padi, dan produksi beras dengan 35 observasi (baris).



02/2 Preprocessing

Pada tahap ini data di cek untuk melihat apakah ada data yang missing value dan duplikat atau tidak ada?

Jumlah missing value tiap kolom:

```
Kabupaten/Kota      0  
Luas_Panen          0  
Produksi_Padi        0  
Produksi_Beras        0  
dtype: int64
```

Jumlah duplikat:
0

Setelah pengecekan
tidak terdapat missing
value dan duplikat
sehingga analisis bisa
dilanjutkan.

	Luas_Panen	Produksi_Padi	Produksi_Beras
count	35.000000	35.000000	35.000000
mean	47626.657143	273687.714286	157386.571429
std	36640.811088	222604.092792	128010.567372
min	39.000000	156.000000	90.000000
25%	23426.500000	123413.500000	70970.000000
50%	40732.000000	209088.000000	120238.000000
75%	69076.500000	392747.500000	225853.000000
max	131930.000000	787275.000000	452730.000000

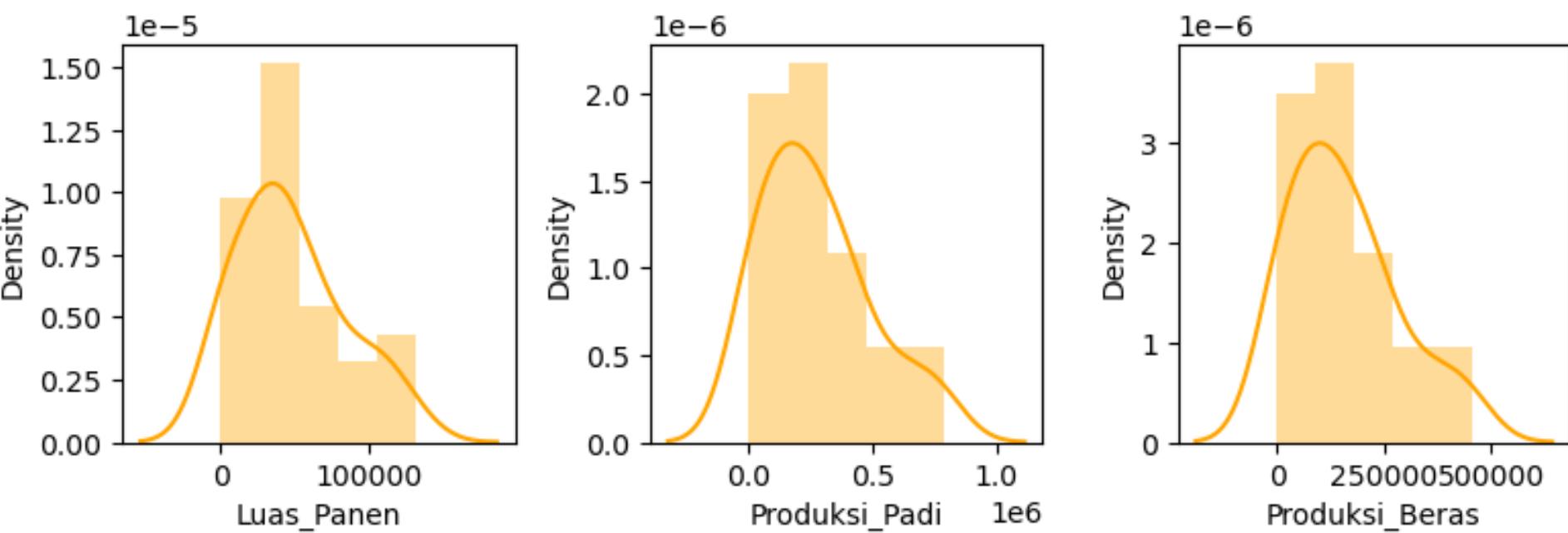
02/3 Exploratory Data Analysis

Ringkasan statistik ini memberikan gambaran umum tentang distribusi data produksi padi dan beras di Jawa Tengah, membantu dalam pemahaman tentang variasi dan rentang nilai-nilai tersebut.

02/3

Exploratory Data Analysis

Diagram histogram digunakan untuk melihat distribusi data dan dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja produksi padi dan beras, serta mengidentifikasi daerah mana yang perlu mendapatkan perhatian lanjut.



	Kabupaten/Kota	Luas_Panen	Produksi_Padi	Produksi_Beras
14	Kabupaten Grobogan	131930	787275	452730
0	Kabupaten Cilacap	117627	772113	444011
13	Kabupaten Sragen	109013	683496	393051
20	Kabupaten Demak	106711	617855	355303
17	Kabupaten Pati	101006	588697	338535

1. Luas Panen: Mayoritas kabupaten/kota di Jawa Tengah memiliki luas panen di bawah 100.000 hektar, tetapi terdapat beberapa yang memiliki luas panen yang signifikan, seperti Grobogan, Cilacap, Sragen, dan Demak.
2. Produksi Padi: Distribusi produksi padi juga bervariasi.
3. Produksi Beras: Pola distribusi produksi beras serupa dengan produksi padi, tetapi terdapat variasi yang mungkin disebabkan oleh faktor-faktor lain, seperti efisiensi penggilingan gabah menjadi beras.

02/3 Exploratory Data Analysis

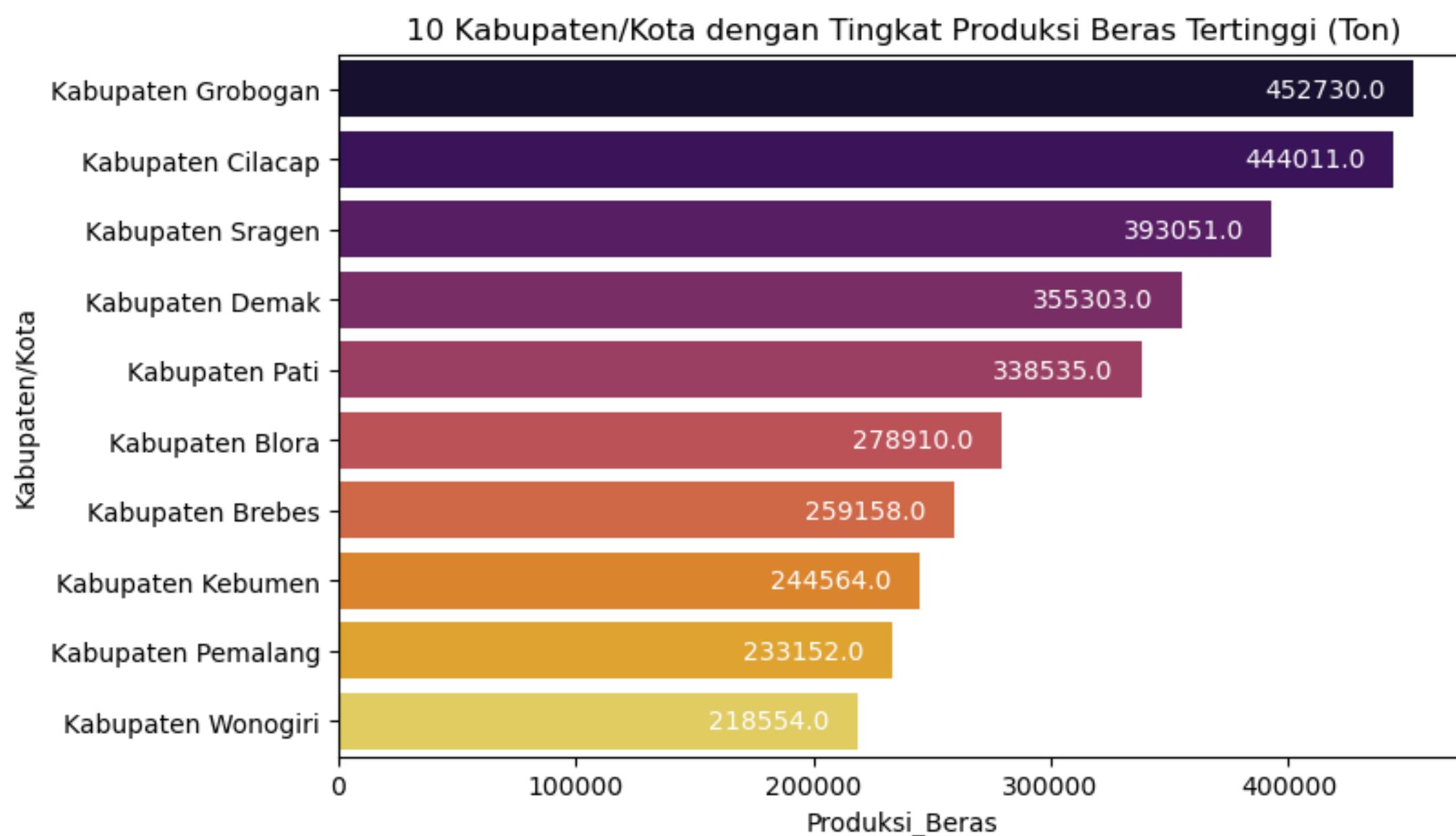
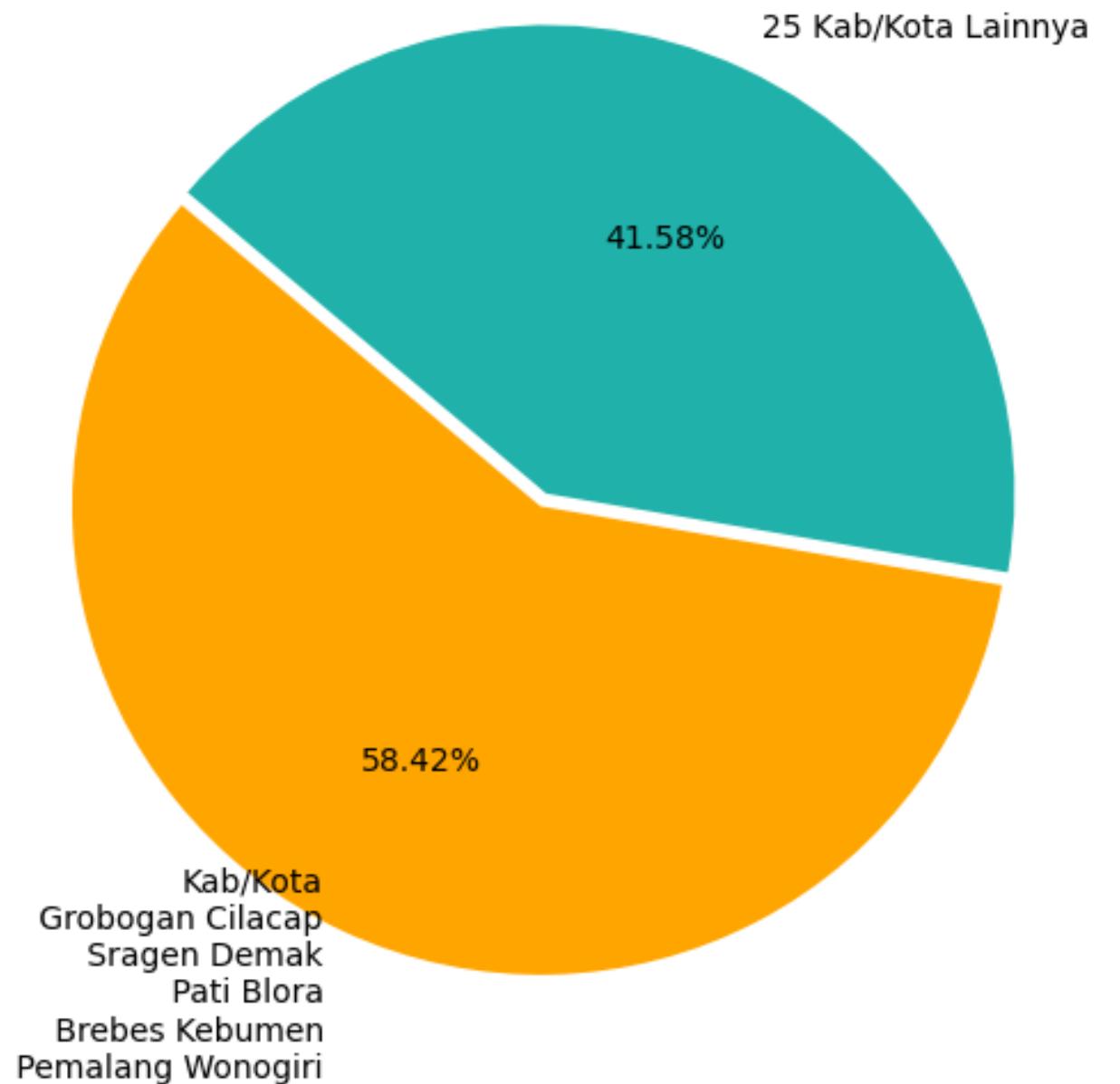


Diagram batang tersebut memberikan data terkait 10 Kabupaten/Kota dengan Tingkat Produksi beras tertinggi pada tahun 2022

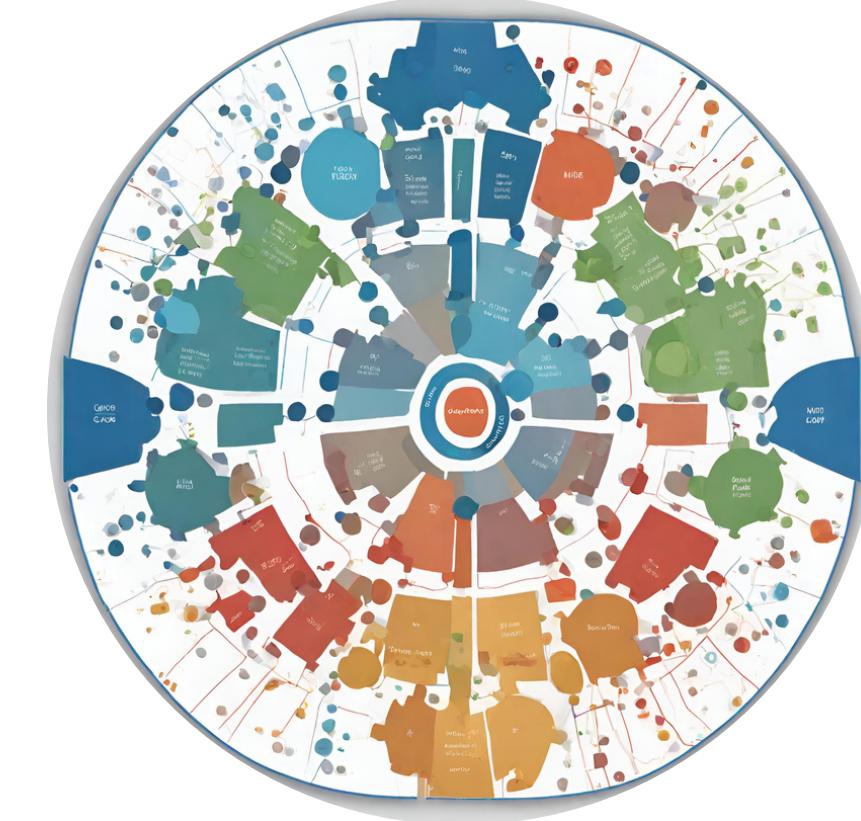
10 Kabupaten/Kota tersebut menguasai 58.42% produksi beras di Provinsi Jawa Tengah



K-Means Clustering

K-Means clustering adalah metode yang digunakan untuk melakukan pengelompokan objek ke dalam sejumlah k klaster. Sebelum mengelompokkan observasi ke dalam klaster-klaster, terlebih dahulu ditentukan parameter berupa jumlah klaster (k) (Pramana, S., Yuniarto, B., Mariyah, S., Santoso, I., & Nooraeni, R 2020).

03/1 Clustering



03/2 Penentuan K Optimal

Metode	Banyak	Nilai	Metode	Banyak	Nilai
Silhouette Score	2	0.5799	Davies-Bouldin Index	2	0.5776
	3	0.6170		3	0.5459
	4	0.6476		4	0.3866
	5	0.5775		5	0.3771
	6	0.6557		6	0.3737
	7	0.6411		7	0.4646

Berdasarkan perbandingan dengan menggunakan 2 metode, didapatkan banyak klaster terbaik dalam pengelompokan Kab/Kota di Jawa Tengah sebanyak 6 klaster dilihat dari nilai silhouette score terbesar dan DBI terkecil.

03/3

Pengelompokkan

Pengelompokan 6 klaster dilakukan dengan menggunakan metode K-Means Clustering, didapatkan sebagai berikut:

Kluster	Luas_Panen mean	Produksi_Padi mean	Produksi_Beras mean
1	124778.500000	779694.000000	448370.500000
2	105576.666667	630016.000000	362296.333333
3	74380.166667	419029.833333	240966.833333
4	50555.500000	299461.000000	172207.833333
5	31775.000000	165832.600000	95363.400000
6	4160.250000	20045.375000	11527.250000

Klaster 1 memiliki ciri khas dengan rata-rata luas panen, produksi padi, dan beras sangat tinggi, sedangkan sebaliknya klaster 6 memiliki ciri khas rata-rata produksi sangat sangat rendah.



O4/1

Analisis Hasil

Kabupaten/Kota

Kluster

1	Kabupaten Cilacap, Kabupaten Grobogan
2	Kabupaten Sragen, Kabupaten Pati, Kabupaten Demak
3	Kabupaten Kebumen, Kabupaten Klaten, Kabupaten Wonogiri, Kabupaten Blora, Kabupaten Pemalang, Kabupaten Brebes
4	Kabupaten Banyumas, Kabupaten Purworejo, Kabupaten Boyolali, Kabupaten Sukoharjo, Kabupaten Karanganyar, Kabupaten Tegal
5	Kabupaten Purbalingga, Kabupaten Banjarnegara, Kabupaten Magelang, Kabupaten Rembang, Kabupaten Kudus, Kabupaten Jepara, Kabupaten Semarang, Kabupaten Kendal, Kabupaten Batang, Kabupaten Pekalongan
6	Kabupaten Wonosobo, Kabupaten Temanggung, Kota Magelang, Kota Surakarta, Kota Salatiga, Kota Semarang, Kota Pekalongan, Kota Tegal

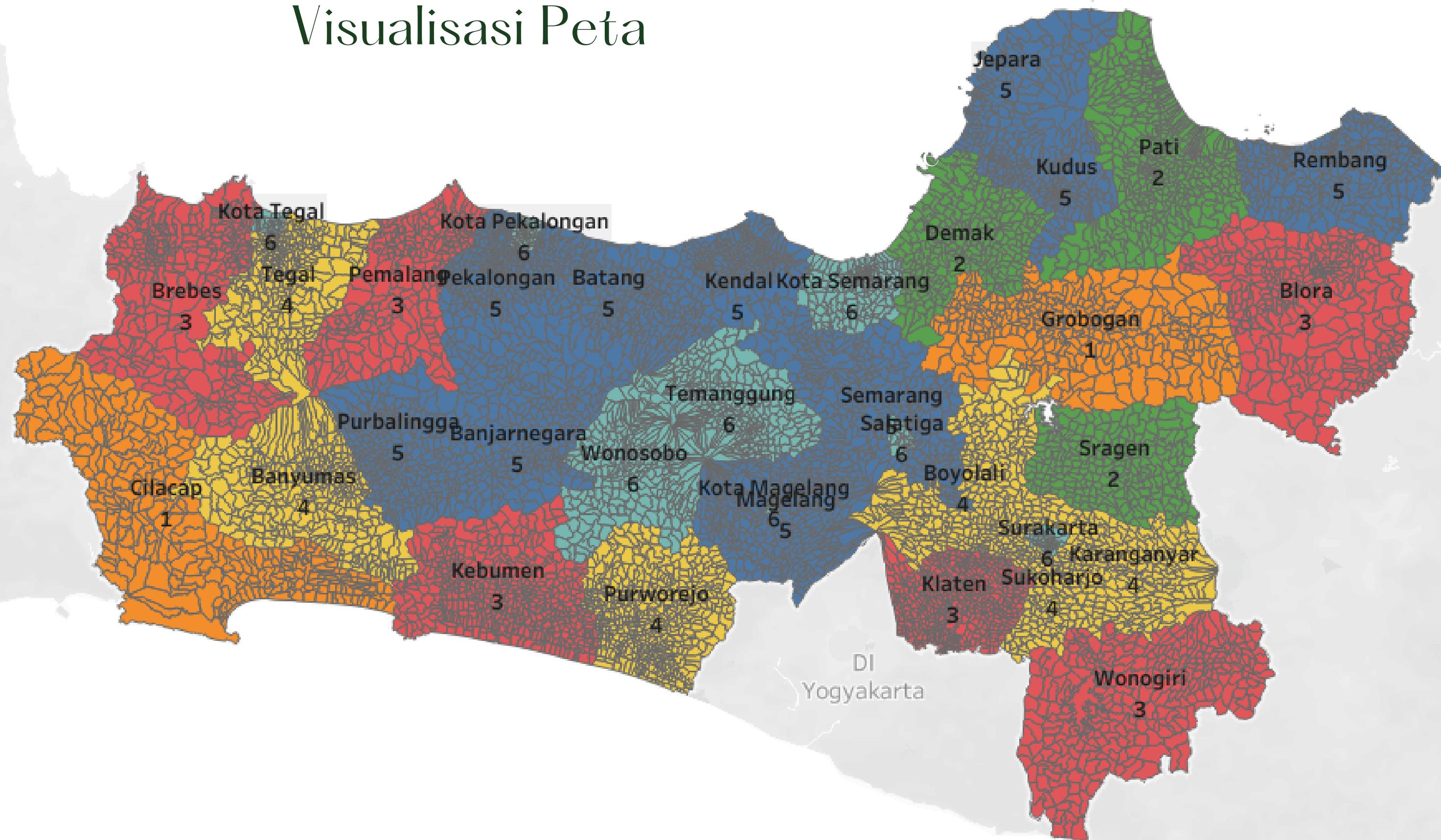
- Klaster 1 terdiri dari 2 kab/kota dengan produksi sangat tinggi.
- Klaster 2 terdiri dari 3 kab/kota dengan produksi tinggi.
- Klaster 3 terdiri dari 6 kab/kota dengan produksi sedang.

Kluster	Luas_Panen	Produksi_Padi	Produksi_Beras	Nama_Kluster
1	124778.500000	779694.000000	448370.500000	Produksi Sangat Tinggi
2	105576.666667	630016.000000	362296.333333	Produksi Tinggi
3	74380.166667	419029.833333	240966.833333	Produksi Sedang
4	50555.500000	299461.000000	172207.833333	Produksi Rendah
5	31775.000000	165832.600000	95363.400000	Produksi Sangat Rendah
6	4160.250000	20045.375000	11527.250000	Produksi Sangat-Sangat Rendah

- Klaster 4 terdiri dari 6 kab/kota dengan produksi cukup tinggi.
- Klaster 5 terdiri dari 10 kab/kota dengan produksi sedang.
- Klaster 6 terdiri dari 8 kab/kota dengan produksi rendah.

O4/2

Visualisasi Peta



04/1

Simpulan & Saran

Simpulan

- Terdapat 10 kabupaten/kota yang memiliki luas panen, produksi padi, dan beras tinggi, yang menguasai 58% kebutuhan produksi dalam provinsi.
- Hasil analisis menggunakan metode silhouette score dan Davies-Bouldin index menghasilkan 6 klaster yang cukup representatif.
- Klaster 1 terdiri atas 2 kabupaten/kota dengan ciri khas produksi sangat tinggi, sementara klaster 6 terdiri atas kabupaten/kota dengan produksi rendah.
- Terkadang rendahnya produksi padi dan beras diakibatkan karena luas lahan yang sempit, bisa juga karena faktor lain, seperti infrastruktur penunjang, gagal panen akibat cuaca, maupun bencana.

Saran

Pemerintah Provinsi Jawa Tengah perlu memperhatikan daerah-daerah dengan hasil produksi padi dan beras rendah untuk meningkatkan infrastruktur pertanian dan memberikan bantuan kepada petani guna meningkatkan produktivitas, serta penambahan lahan untuk pertanian.



Petualangan Statistika

Terima Kasih

fachrulalam68@gmail.com