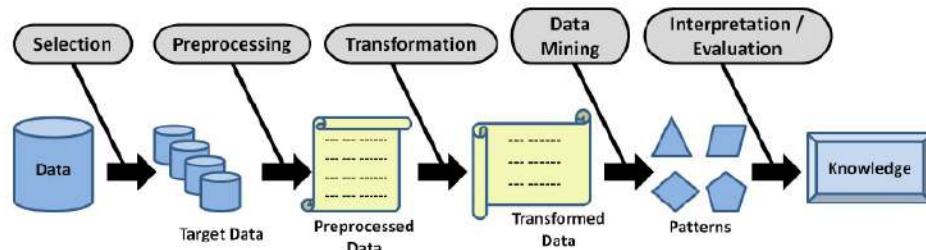


### 2.1.2.2 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang akan digunakan yaitu *Knowledge Discovery in Databases* (KDD), dimana teknik ini banyak digunakan untuk menemukan pola, pengetahuan, atau informasi yang bermanfaat dalam *database* besar. Berikut merupakan tahapan dalam KDD :



Gambar 2. 1 Tahapan dalam *Knowledge Discovery in Databases* (KDD)

#### 1. Seleksi Data (*Data Selection*)

Seleksi data dari sekumpulan data operasional yang relevan dari sumber yang tersedia untuk dianalisis. Data yang telah diseleksi untuk proses *data mining* akan disimpan dalam berkas terpisah dari basis data operasional.

#### 2. *Pre-processing/Cleaning Data*

Proses *cleaning* atau pembersihan data meliputi penghapusan duplikasi data, perbaikan data yang hilang (*missing value*), pemeriksaan data yang inkonsisten, perbaikan kesalahan pada data, serta proses *enrichment* yaitu memperkaya data yang sudah ada dengan data atau informasi yang relevan dan diperlukan

#### 3. Transformasi (*Transformation*)

Transformasi data adalah proses mengubah data dari format, standar atau struktur asli ke format, standar atau struktur lain yang lebih sesuai untuk analisis tanpa mengubah substansi data. Proses ini bertujuan meningkatkan kualitas data dan mempermudah analisis.

#### 4. *Data Mining*

*Data mining* merupakan proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan berbagai teknik atau metode tertentu. Pemilihan teknik, metode, atau algoritma dalam

*data mining* sangat bervariasi tergantung pada tujuan dan keseluruhan proses KDD.

#### 5. Interpretasi/Evaluasi

Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD untuk memeriksa apakah pola atau informasi yang ditemukan sesuai dengan fakta dan hipotesis yang ada. Pola informasi yang dihasilkan dari proses *data mining* harus disajikan dalam format yang mudah dipahami oleh para pemangku kepentingan (*stakeholder*)

## 2.2 Analisis Hasil dan Pembahasan

### 2.2.1 Seleksi Data (*Data Selection*)

Tahap ini dilakukan untuk melengkapi data dalam penelitian ini. Data yang dipilih berkaitan dengan kepadatan penduduk dengan fokus pada data desa berdasarkan jumlah penduduk dan kepadatan penduduk di Kabupaten Kudus pada tahun 2023. Terdapat 132 desa/kelurahan di Kabupaten Kudus. Pada penelitian ini diperoleh data yang memiliki 132 baris dan 10 kolom, dengan detail variabel sebagai berikut:

Variabel	Tipe Data	Keterangan
Kecamatan	<i>String/Kontinu</i>	Kecamatan di Kabupaten Kudus
Desa/Kelurahan	<i>String/Kontinu</i>	Desa di Kabupaten Kudus
Jumlah Penduduk	<i>Numeric</i>	Jumlah penduduk di Kabupaten Kudus pada tahun 2023
Jumlah Laki - Laki	<i>Numeric</i>	Jumlah laki – laki di Kabupaten Kudus pada tahun 2023
Jumlah Perempuan	<i>Numeric</i>	Jumlah perempuan di Kabupaten Kudus pada tahun 2023
Jumlah Kelahiran	<i>Numeric</i>	Jumlah kelahiran di Kabupaten Kudus pada tahun 2023
Jumlah Kematian	<i>Numeric</i>	Jumlah kematian di Kabupaten Kudus pada tahun 2023
Kepadatan Penduduk (Km <sup>2</sup> )	<i>Numeric</i>	Jumlah Kepadatan penduduk (Km <sup>2</sup> ) di Kabupaten Kudus pada tahun 2023

Jumlah Kedatangan	<i>Numeric</i>	Jumlah kedatangan penduduk di Kabupaten Kudus pada tahun 2023
Jumlah Kepindahan	<i>Numeric</i>	Jumlah kepindahan penduduk di Kabupaten Kudus pada tahun 2023

Tabel 2. 1 Rincian Variabel Data Beserta Keteranganya

Berdasarkan variabel yang terdapat pada tabel di atas pengelompokan kepadatan penduduk menurut desa di Kabupaten Kudus dengan Metode *Two-Step Cluster* tersebut akan menggunakan 8 variabel, yaitu:

- a.  $x_3$  = Jumlah Penduduk
- b.  $x_4$  = Jumlah Laki -laki
- c.  $x_5$  = Jumlah perempuan
- d.  $x_6$  = Jumlah kelahiran
- e.  $x_7$  = Jumlah kematian
- f.  $x_8$  = Kepadatan Penduduk ( $\text{Km}^2$ )
- g.  $x_9$  = Jumlah kedatangan
- h.  $x_{10}$  =Jumlah kepindahan

Hasil dari pengelompokan ini akan membentuk beberapa klaster berdasar jumlah kepadatan penduduk menurut desa di Kabupaten Kudus.

### 2.2.2 Preprocessing

Pada tahap ini, *preprocessing* dilakukan untuk memastikan kualitas data sebelum proses *data mining*. Langkah-langkah *preprocessing* meliputi pemeriksaan nilai yang hilang (*missing value*), duplikasi data, nilai dan format yang tidak sesuai. Sebelumnya akan dilakukan analisis statistika deskriptif untuk memahami karakteristik data sebagai berikut:

		Statistics							
		Jumlah Penduduk	Jumlah Laki-Laki	Jumlah Perempuan	Kepadatan Penduduk (km <sup>2</sup> )	Jumlah Kelahiran	Jumlah Kematian	Jumlah Kedatangan	Jumlah Kepindahan
N	Valid	132	132	132	132	132	132	132	132
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		6616.93	3307.46	3309.44	4087.73	78.85	69.15	113.80	101.91
Std. Error of Mean		299.740	150.289	149.545	319.541	3.881	3.322	5.594	4.873
Median		5979.50	3021.00	2985.00	3103.50	74.50	64.00	110.50	99.00
Mode		470 <sup>a</sup>	232 <sup>a</sup>	2208 <sup>a</sup>	1673 <sup>a</sup>	20	41	59 <sup>a</sup>	99
Std. Deviation		3443.747	1728.693	1718.142	3671.243	44.592	38.164	64.274	55.988
Variance		11859392.86	2981467.976	2952011.012	13478024.61	1988.404	1456.496	4131.152	3134.450
Range		15787	7816	7951	18481	207	171	270	256
Minimum		470	232	238	213	4	3	14	2
Maximum		16237	8048	8188	18694	211	174	284	258
Sum		873435	436585	436846	539580	10408	9128	15022	13452
Percentiles	25	3894.00	1938.75	1982.25	1470.75	45.00	41.00	59.25	58.50
	50	5979.50	3021.00	2985.00	3103.50	74.50	64.00	110.50	99.00
	75	8801.25	4385.50	4431.00	5257.75	111.25	93.25	160.75	140.75

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Gambar 2. 2 Statistika Deskriptif Data

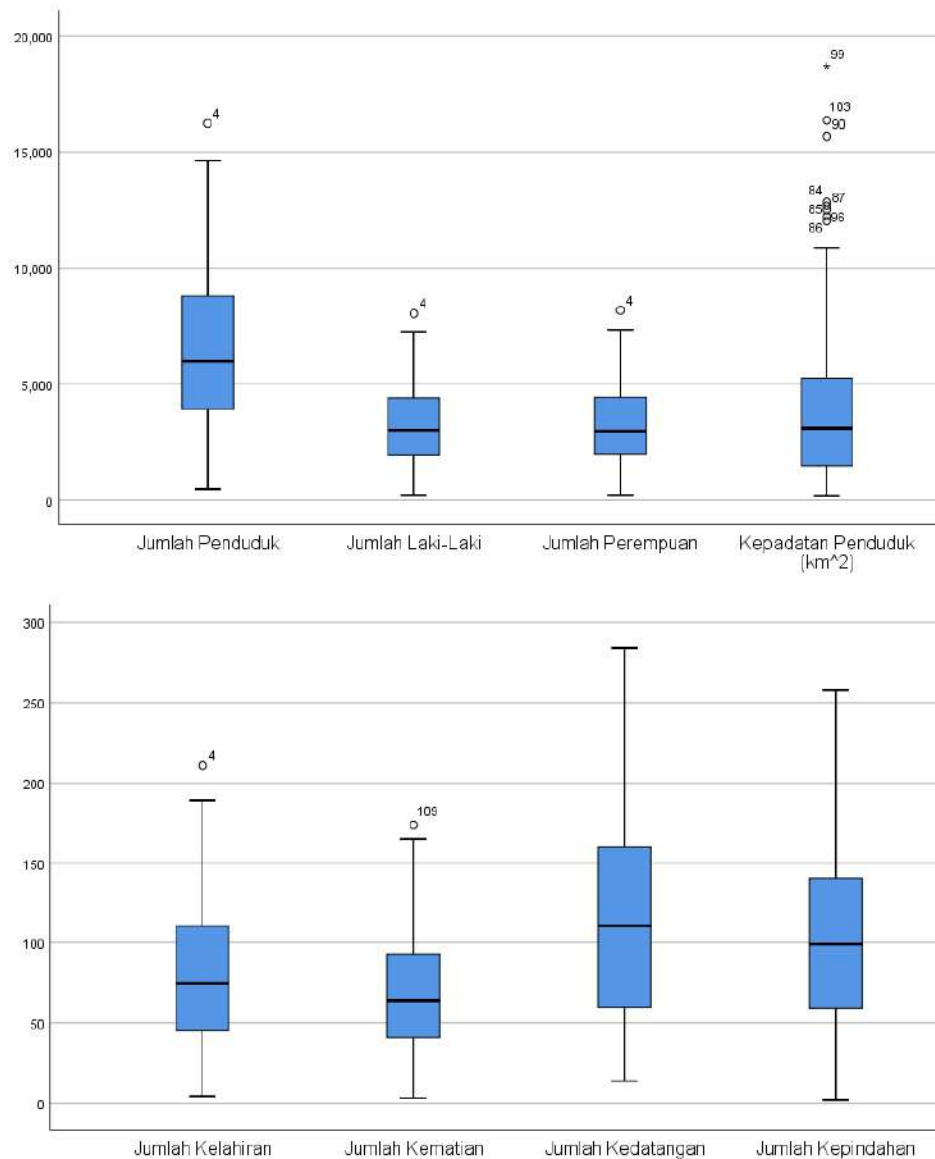
Berdasarkan Gambar 2.2, Terlihat bahwa nilai mean > median, maka data berdistribusi miring ke kanan (*positively skewed*). Kemudian diketahui bahwa data tidak memiliki *missing value*. Selanjutnya akan di cek duplikasi data

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Primary Case	132	100.0	100.0	100.0

Gambar 2. 3 Pengecekan Duplikasi Data

Pemeriksaan terhadap duplikasi data pada Gambar 2.3 menunjukkan bahwa tidak ada data duplikat yang terdeteksi.

Langkah selanjutnya mendeteksi *outlier*. Analisis *outlier* dilakukan pada variabel numerik yaitu jumlah penduduk, jumlah laki – laki, jumlah perempuan, jumlah kelahiran, jumlah kematian, kepadatan penduduk (km<sup>2</sup>), jumlah kedatangan, jumlah kepindahan menggunakan *boxplot*.



Gambar 2. 4 Pengecekan *Outlier* dengan *Boxplot*

Berdasarkan Gambar 2.4 terlihat dari hasil tersebut terlihat *outlier* yang sangat banyak pada data Kepadatan Penduduk. Dikarenakan data yang digunakan merupakan data asli dan setiap barisnya mewakili satu desa di Kabupaten Kudus maka ketika dilakukan penghapusan sejumlah baris akan memengaruhi hasil analisis sehingga *outlier* tidak ditangani dan tetap diikutsertakan dalam proses analisis untuk mempertahankan keutuhan data.



### 2.2.3 Transformasi (*Transformation*)

Selanjutnya, akan dilakukan transformasi data untuk memastikan data sesuai untuk analisis, dimana data yang digunakan harus memenuhi analisis kluster yaitu mewakili sampel dan tidak terdapat multikolinearitas (non-multikolinearitas).

#### a. Sampel yang mewakili

Uji *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) digunakan untuk menilai apakah data sudah mewakili sampel atau belum, berikut gambar 2.5 merupakan hasil uji KMO.

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.781
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	3939.810
	df	28
	Sig.	.000

Gambar 2. 5 Uji *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO)

Terlihat nilai KMO yaitu 0,781, yang berarti data tersebut cukup memadai dan representatif untuk analisis kluster lebih lanjut.

#### b. Uji non multikolinearitas

Untuk menguji asumsi non-multikolinearitas dalam penelitian ini pada Tabel 4.3, dilakukan perhitungan besarnya nilai *Variance Inflation Factor* (VIF)

Variabel	VIF
$x_3$	100,96
$x_4$	25,37
$x_5$	25,14
$x_6$	6,60
$x_7$	6,52

$x_8$	1,10
$x_9$	6,36
$x_{10}$	6,70

Tabel 2. 2 Hasil Uji VIF

Berdasarkan Tabel 2.3, hasil uji VIF menunjukkan bahwa variabel  $x_3, x_4, x_5 \geq 10$  memiliki nilai  $VIF \geq 10$ , yang mengindikasikan adanya multikolinearitas tinggi. Sementara itu, variabel  $x_6, x_7, x_9, x_{10}$  memiliki nilai  $5 \leq VIF < 10$ , yang menunjukkan multikolinearitas sedang.

Oleh karena itu, metode PCA (Principal Component Analysis) akan diterapkan untuk mereduksi dimensi variabel-variabel ini dengan tujuan menghilangkan multikolinearitas, menjaga informasi penting, dan meningkatkan interpretabilitas data dalam analisis kluster lebih lanjut.

Berikut komponen utama hasil dari PCA:

	Component	
	1	2
Jumlah Penduduk	.945	-.107
Jumlah Laki-Laki	.944	-.115
Jumlah Perempuan	.945	-.100
Kepadatan Penduduk (km <sup>2</sup> )	-.220	.922
Jumlah Kelahiran	.940	-.129
Jumlah Kematian	.915	.168
Jumlah Kedatangan	.872	.223
Jumlah Kepindahan	.867	.322

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Gambar 2. 6 Komponen Utama Hasil PCA

#### 2.2.4 Data Mining

Metode *clustering* yang akan digunakan untuk pengelompokan desa berdasarkan data kepadatan penduduk yaitu Metode *Two-Step Cluster*.

Dari hasil analisis dengan *software* SPSS 25 for windows menggunakan dua komponen utama hasil PCA, diperoleh banyaknya kluster

yang dapat terbentuk dengan metode *auto-clustering* adalah sebanyak 15 klaster. Nilai BIC (*Bayesian Information Criterion*), *BIC Changes*, *Ratio of BIC Changes*, dan *Ratio of Distance Measures* untuk banyaknya klaster yang dapat terbentuk seperti dalam gambar berikut:

Auto-Clustering				
Number of Clusters	Schwarz's Bayesian Criterion (BIC)	BIC Change <sup>a</sup>	Ratio of BIC Changes <sup>b</sup>	Ratio of Distance Measures <sup>c</sup>
1	201.520			
2	163.243	-38.277	1.000	1.199
3	134.558	-28.685	.749	2.674
4	136.059	1.502	-.039	1.623
5	144.479	8.419	-.220	1.382
6	155.971	11.492	-.300	1.632
7	170.575	14.604	-.382	1.283
8	186.268	15.692	-.410	1.064
9	202.190	15.923	-.416	1.291
10	218.927	16.737	-.437	1.004
11	235.675	16.748	-.438	1.233
12	252.950	17.275	-.451	1.277
13	270.715	17.765	-.464	1.094
14	288.631	17.917	-.468	1.201
15	306.818	18.187	-.475	1.128

- The changes are from the previous number of clusters in the table.
- The ratios of changes are relative to the change for the two cluster solution.
- The ratios of distance measures are based on the current number of clusters against the previous number of clusters.

Gambar 2. 7 *Auto-Clustering* oleh Metode *Two-Step Cluster*

Penentuan banyaknya *klaster* akhir yang terbentuk dilakukan dengan mempertimbangkan nilai *ratio of distance measure* yang terbesar. Pada analisis ini, nilai *ratio of distance measure* yang terbesar ditemukan pada jumlah klaster ke 3, dengan nilai *ratio of distance measures* yaitu 2,674 dan nilai BIC 134.558. Oleh karena itu banyaknya klaster akhir optimal yang terbentuk adalah 3 klaster. Distribusi anggota dari masing – masing klaster yang terbentuk dapat dilihat pada tabel 2.4 berikut:



Klaster	<i>N</i>	Persentase
1	39	29,55%
2	69	52,27%
3	24	18,18%
Total	132	100%

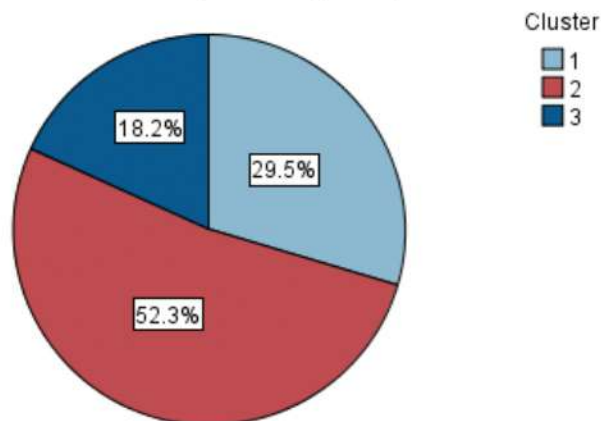
Tabel 2. 3 Distribusi masing - masing klaster

<b>Size of Smallest Cluster</b>	24 (18.2%)
<b>Size of Largest Cluster</b>	69 (52.3%)
<b>Ratio of Sizes: Largest Cluster to Smallest Cluster</b>	2.88

Gambar 2. 8 Ukuran Klaster yang Terbentuk

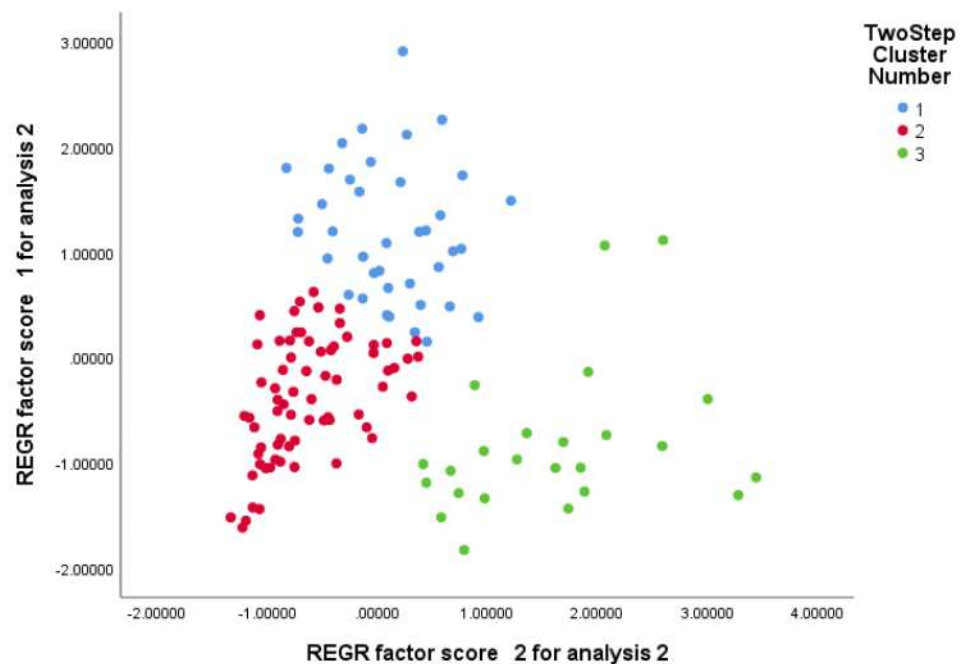
### 2.2.5 Interpretasi, Evaluasi dan Visualisasi

Berdasarkan klaster yang terbentuk disini akan divisualisasikan menggunakan *pie chart*, *scatter plot* dan peta QGIS.



Gambar 2. 9 Visualisasi dengan *Pie Chart*

Terlihat dari Gambar 2.9, dari klaster yang terbentuk, klaster 2 mencakup lebih dari 50% desa di Kabupaten Kudus, diikuti oleh klaster 1 sebesar 29,5%. Sementara itu, klaster 3 merupakan klaster terkecil dengan hanya mencakup 18,2% desa.



Gambar 2. 10 Visualisasi dengan *Pie Chart*

Berdasarkan Gambar 2.10, Klaster 1 ditunjukkan dengan titik berwarna biru dan mencakup sebanyak 39 desa. Klaster 2 ditunjukkan dengan titik berwarna merah, yang mencakup 69 desa, sedangkan Klaster 3 ditunjukkan dengan titik berwarna hijau dan mencakup sebanyak 24 desa.

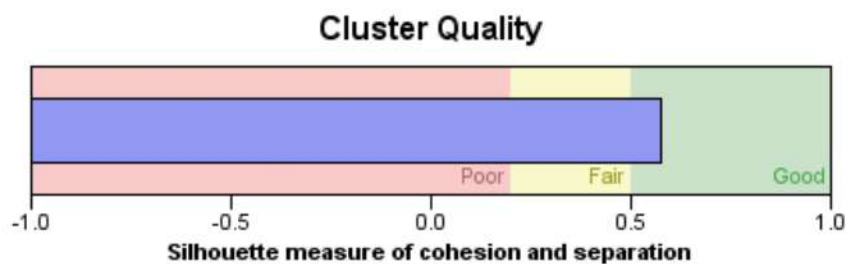
Untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam terhadap wilayah dari klaster yang terbentuk, dilakukan visualisasi hasil klaster dalam bentuk peta. Visualisasi ini dibuat menggunakan software QGIS 3.40 for windows. Gambar 4.11 menampilkan visualisasi kepadatan penduduk menurut desa di Kabupaten Kudus tahun 2024. Wilayah yang termasuk dalam Klaster 1 ditandai dengan warna kuning, Klaster 2 dengan warna hijau, dan Klaster 3 dengan warna oranye.



Berdasarkan hasil dan visualisasi *clustering* dengan Metode *Two-Step Cluster*, interpretasi dari masing – masing klaster sebagai berikut:

- Klaster 2 merupakan klaster terbesar yang terbentuk, dengan jumlah penduduk dan kepadatan penduduk yang tergolong sedang. Kondisi ini disebabkan oleh luas wilayah yang sebanding dengan jumlah penduduk di desa-desa dalam klaster ini. Sebagian besar desa dalam Klaster 2 berada di daerah pinggiran kota.
- Klaster 3 adalah klaster terkecil, dengan jumlah penduduk yang rendah tetapi memiliki kepadatan penduduk yang sangat tinggi. Hal ini terjadi karena desa-desa dalam Klaster 3 memiliki luas wilayah yang relatif kecil. Selain itu, desa-desa dalam klaster ini berada di pusat kota.
- Klaster 1 mencakup desa-desa dengan jumlah penduduk yang tinggi tetapi kepadatan penduduk yang sedang. Hal ini disebabkan oleh luas wilayah desa-desa dalam klaster 1 yang lebih besar dibandingkan dengan desa-desa dalam klaster 2. Desa-desa dalam klaster 1 umumnya terletak di area yang dekat dengan pusat kota.

Selanjutnya akan dilakukan evaluasi dalam klasterisasi ini menggunakan Metode *Sillhouette*,



Gambar 2. 12 *Cluster Quality* dengan Metode *Sillhouette*

Berdasarkan Metode *Silhouette*, kualitas klaster ini bernilai 0,6. Nilai 0,6 > 0,5 termasuk kategori klasterisasi yang baik. Objek-objek dalam klaster sangat cocok dan lebih mirip satu sama lain dibandingkan dengan objek di klaster lain.

## BAB 3 PENUTUP

### 3.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian pembahasan pada BAB 2, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kegiatan magang FMIPA Prigel di BPS Kabupaten Kudus memberikan pengalaman kerja nyata yang mendukung pengembangan karir. Selama magang, penulis berkontribusi dalam bidang umum, sosial, produksi, distribusi, neraca, dan IPDS. Tugas yang dilakukan meliputi mengikuti kegiatan rutin, menjadi pembawa acara dalam pelatihan Susenas, MSBP, dan Seruti Triwulan III 2024, serta perilisan berita statistik inflasi Kabupaten Kudus Oktober 2024. Penulis juga terlibat dalam pengecekan anomali data, pembuatan publikasi sensus pertanian, infografis inflasi September 2024, serta statistik kesejahteraan rakyat dan potensi desa 2024, serta pengembangan aplikasi pelayanan statistika terpadu.
2. Penggunaan Metode *Two-Step Cluster untuk* analisis kluster dengan reduksi dimensi dengan *Principal Component Analysis* (PCA) menghasilkan 2 komponen utama, berdasarkan evaluasi menggunakan nilai *sillhouette* didapatkan skor 0,6 yang menunjukkan hasil klusterisasi yang baik,
3. Klaster kepadatan penduduk menurut desa di Kabupaten Kudus tahun 2023 terbentuk menjadi 3 kluster yaitu:
  - a. Klaster 3 adalah klaster terkecil yang terbentuk dengan anggota sebanyak 24 desa, dengan jumlah penduduk yang rendah tetapi memiliki kepadatan penduduk yang sangat tinggi. Hal ini terjadi karena desa-desa dalam klaster 3 memiliki luas wilayah yang relatif kecil. Selain itu, desa-desa dalam klaster ini berada di pusat kota.
  - b. Klaster 2 merupakan klaster terbesar yang terbentuk, dengan lebih dari 50% desa di Kabupaten Kudus termasuk dalam klaster ini. Total desa dalam klaster ini adalah 69 desa, Desa – desa di klaster 2 memiliki jumlah penduduk dan kepadatan penduduk yang tergolong sedang.



Kondisi ini disebabkan oleh luas wilayah yang sebanding dengan jumlah penduduk di desa-desa dalam klaster ini. Sebagian besar desa dalam Klaster 2 berada di daerah pinggiran kota.

- c. Klaster 1 mencakup 39 desa yang memiliki jumlah penduduk yang tinggi tetapi kepadatan penduduk yang sedang. Hal ini disebabkan oleh luas wilayah desa-desa dalam klaster 1 yang lebih besar dibandingkan dengan desa-desa dalam klaster 2. Desa-desa dalam klaster 1 umumnya terletak di area yang dekat dengan pusat kota.

### 3.2 Saran

1. Meningkatkan komunikasi dan koordinasi dengan berbagai staf dan pihak terkait selama kegiatan magang FMIPA Prigel.
2. Meningkatkan penguasaan *software* desain grafis untuk pembuatan infografis dan *software* pengolahan data.
3. Melakukan klasterisasi dengan metode lain untuk membandingkan keefektifan hasil klasterisasi agar didapatkan klasterisasi yang lebih baik.
4. Beberapa saran untuk pemerintah kabupaten kudus berdasarkan klaster yang terbentuk yaitu:
  - Untuk Klaster 3 dengan kepadatan penduduk yang sangat tinggi dan di pusat kota, disarankan untuk meningkatkan pengelolaan dan optimalisasi infrastruktur dan fasilitas publik yang efisien, mendorong pembangunan vertikal atau penggunaan lahan yang lebih optimal, Pengelolaan lalu lintas yang lebih baik juga penting untuk mengurangi kemacetan dan meningkatkan mobilitas penduduk.
  - Untuk Klaster 2 yang terdiri dari desa-desa di pinggiran kota, perlu ada pemerataan pembangunan dan peningkatan sarana transportasi, seperti pembangunan jalan yang lebih baik dan sistem transportasi umum.
  - Untuk Klaster 1 yang memiliki jumlah penduduk yang tinggi, perlu dilakukan pengelolaan sumber daya manusia dengan lebih efektif, serta penyediaan pelatihan untuk meningkatkan keterampilan masyarakat.

# DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kudus. (2024). Kecamatan Kota Kudus Dalam Angka 2024. Diunduh 15 November 2024 dari kuduskab.bps.go.id
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kudus. (2024). Kecamatan Kaliwungu Dalam Angka 2024. Diunduh 15 November 2024 dari kuduskab.bps.go.id
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kudus. (2024). Kecamatan Mejobo Dalam Angka 2024. Diunduh 15 November 2024 dari kuduskab.bps.go.id
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kudus. (2024). Kecamatan Jati Dalam Angka 2024. Diunduh 15 November 2024 dari kuduskab.bps.go.id
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kudus. (2024). Kecamatan Jekulo Dalam Angka 2024. Diunduh 15 November 2024 dari kuduskab.bps.go.id
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kudus. (2024). Kecamatan Undaan Dalam Angka 2024. Diunduh 15 November 2024 dari kuduskab.bps.go.id
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kudus. (2024). Kecamatan Dawe Dalam Angka 2024. Diunduh 15 November 2024 dari kuduskab.bps.go.id
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kudus. (2024). Kecamatan Bae Dalam Angka 2024. Diunduh 15 November 2024 dari kuduskab.bps.go.id
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kudus. (2024). Kecamatan Gebog Dalam Angka 2024. Diunduh 15 November 2024 dari kuduskab.bps.go.id
- Awaliah, R. (2018). Analisis Clustering untuk Mengelompokkan Tingkat Kesejahteraan Kabupaten/Kota Berdasarkan Sosial Ekonomi Rumah Tangga di Wilayah Provinsi Sulawesi Selatan. *Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*.
- Narasati, R., Permana, S. E., Kaslani, K., Tohidi, E., & Iin, I. (2023). Penerapan Metode Two-Step Cluster Untuk Pengelompokan Desa Berdasarkan Kepadatan Penduduk. *KOPERTIP: Scientific Journal of Informatics Management and Computer*, 7(2), 35-40.
- Mongi, C. E. (2015). Penggunaan analisis two step clustering untuk data campuran. *d'Cartesian: Jurnal Matematika dan Aplikasi*, 4(1), 9-19.
- SPSS Inc. (2004). TwoStep Cluster Analysis. Technical report, Chicago. <http://support.spss.com/tech/stat/Algorithms/12.0/twostepcluster.pdf>.
- Setyawan, A. H., & Pratiwi, N. (2019). Penerapan Metode Two Step Cluster Untuk Pengelompokan Potensi Desa. *Jurnal Statistika Industri dan Komputasi*, 4(2), 41-51.
- Pratiwi, F. E. (2018). Pengelompokan Dengan Metode Two-Step Cluster Terhadap Mahasiswa Its Yang Mengikuti Organisasi Kemahasiswaan. *ITS*.
- Fathia, A. N., Rahmawati, R., & Tarno, T. (2016). Analisis klaster kecamatan di kabupaten semarang berdasarkan potensi desa menggunakan metode ward dan single linkage. *Jurnal Gaussian*, 5(4), 801-810.
- Paembonan, S., & Abduh, H. (2021). Penerapan Metode Silhouette Coefficient untuk Evaluasi Clustering Obat. *PENA TEKNIK: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik*, 6(2), 48-54.

# LAMPIRAN

No	Kecamatan	Desa/Kelurahan	Jumlah Penduduk	Jumlah Laki-Laki	Jumlah Perempuan	Jumlah Kelahiran	Jumlah Kematian	Kepadatan Penduduk (km <sup>2</sup> )	Jumlah Kedatangan	Jumlah Kepindahan	Klaster
1	Mejobo	Gulang	7535	3792	3743	94	76	1463	114	103	2
2	Mejobo	Jepang	13184	6658	6526	163	174	3672	273	203	1
3	Mejobo	Payaman	5907	2947	2960	82	75	1659	60	51	2
4	Mejobo	Kirig	4638	2338	2300	67	62	828	57	75	2
5	Mejobo	Temulus	6964	3549	3415	80	79	1678	109	61	2
6	Mejobo	Kesambi	8479	4240	4239	107	97	2609	129	131	1
7	Mejobo	Jojo	3746	1892	1854	49	47	1784	72	32	2
8	Mejobo	Hadiwamo	5688	2811	2877	59	76	2196	93	97	2
9	Mejobo	Mejobo	8878	4434	4444	113	94	4331	138	130	1
10	Mejobo	Golantepus	6629	3279	3350	92	86	2530	121	85	2
11	Mejobo	Tenggeles	8124	4112	4012	82	76	3850	118	151	1
12	Bae	Pegunungan	7587	3833	3754	105	78	3993	151	122	1
13	Bae	Panjang	5104	2562	2542	61	51	5104	110	99	2
14	Bae	Purworejo	3048	1544	1504	36	41	3175	72	39	2
15	Bae	Bacin	4631	2344	2287	48	58	3332	82	83	2
16	Bae	Pedawang	4481	2233	2248	51	54	4309	59	70	2
17	Bae	Dersalam	7983	3942	4041	79	74	5468	220	120	1
18	Bae	Ngembalrejo	8653	4261	4392	102	72	3229	161	128	1
19	Bae	Karangbener	8271	4117	4154	112	65	2105	172	99	2
20	Bae	Gondangmanis	16237	8048	8189	211	145	2915	284	258	1
21	Bae	Bae	9362	4672	4690	91	94	2762	181	145	1
22	Dawe	Samirejo	4851	2424	2427	67	47	3150	34	82	2
23	Dawe	Cendono	12159	6086	6073	141	125	3295	184	212	1
24	Dawe	Margorejo	11228	5687	5541	149	106	1844	143	128	1
25	Dawe	Rejosari	4822	2396	2426	52	63	1259	133	63	2
26	Dawe	Kandang Mas	13549	6768	6781	164	133	1049	165	154	1
27	Dawe	Lau	11744	5943	5801	149	165	1673	189	160	1
28	Dawe	Piji	8767	4387	4380	114	74	2165	118	90	2
29	Dawe	Puyoh	7528	3781	3747	101	73	1494	110	102	2
30	Dawe	Soco	4969	2536	2433	55	41	924	60	45	2
31	Dawe	Ternadi	3265	1626	1639	36	33	957	33	48	2
32	Dawe	Kajar	4646	2332	2314	61	48	3057	78	62	2
33	Dawe	Craggang	5530	2803	2727	66	51	1207	84	65	2
34	Dawe	Tergo	3864	1886	1978	38	30	697	69	38	2
35	Dawe	Glagah Kulon	1913	946	967	17	9	259	14	17	2
36	Dawe	Dukuh Waringin	1671	827	844	18	26	733	34	17	2
37	Dawe	Kuwukan	1836	936	900	25	15	723	38	18	2
38	Dawe	Colo	4489	2237	2252	40	38	1416	59	56	2
39	Dawe	Japan	3984	1989	1995	43	41	682	38	58	2
40	Gebog	Getassrabi	12148	6140	6008	158	133	3248	169	155	1
41	Gebog	Klumpit	13223	6681	6542	189	121	3924	163	191	1
42	Gebog	Gribig	9716	4908	4808	119	84	3934	129	162	1
43	Gebog	Karangmalang	9702	4909	4793	128	107	3703	93	68	2
44	Gebog	Padurenan	5592	2893	2699	70	34	3431	174	129	2
45	Gebog	Besito	10202	5094	5108	125	102	3423	151	180	1
46	Gebog	Jurang	8372	4202	4170	113	86	3208	120	105	2
47	Gebog	Gondosari	14622	7275	7347	171	124	2823	230	195	1
48	Gebog	Kedungsari	13054	6471	6583	169	131	2130	176	169	1
49	Gebog	Menawan	6060	3016	3044	87	41	734	121	99	2
50	Gebog	Rahtawu	5130	2602	2528	62	46	318	66	53	2
51	Jati	Tanjung Karang	5961	2955	3006	49	38	3896	48	64	2
52	Jati	Jetis Kapuan	3694	1857	1837	60	75	1718	129	144	2

No	Kecamatan	Desa/Kelurahan	Jumlah Penduduk	Jumlah Laki-Laki	Jumlah Perempuan	Jumlah Kelahiran	Jumlah Kematian	Kepadatan Penduduk (km <sup>2</sup> )	Jumlah Kedatangan	Jumlah Kepindahan	Klaster
53	Jati	Loram Kulon	8812	4357	4455	107	97	4428	127	163	1
54	Jati	Jati Wetan	8769	4381	4388	50	53	3347	111	72	2
55	Jati	Jati Kulon	8480	4192	4288	122	137	4535	176	174	1
56	Jati	Pasuruhan Lor	11343	5653	5690	80	102	3356	121	157	1
57	Jati	Pasuruhan Kidul	4467	2258	2209	102	100	2222	191	154	1
58	Jati	Ploso	6998	3457	3541	115	150	9457	251	236	3
59	Jati	Getas Pejaten	11557	5683	5874	101	110	7603	130	142	1
60	Jati	Loram Wetan	11148	5621	5527	114	101	4684	242	173	1
61	Jati	Jepang Pakis	10292	5133	5159	116	108	5251	278	229	1
62	Jati	Megawon	5775	2898	2877	80	52	4038	116	121	2
63	Jati	Tumpang Krasak	6613	3283	3330	68	80	5248	114	107	2
64	Jati	Ngembal Kulon	6358	3206	3152	69	82	4385	160	127	1
65	Jekulo	Sadang	5990	3026	2964	82	70	1673	90	91	2
66	Jekulo	Bulungcangkring	13332	6667	6665	160	153	1302	216	187	1
67	Jekulo	Bulung Kulon	11055	5456	5599	141	128	744	164	140	1
68	Jekulo	Sidomulyo	2981	1479	1502	32	36	600	48	23	2
69	Jekulo	Gondoharum	8261	4160	4101	113	85	707	129	71	2
70	Jekulo	Terban	8575	4323	4252	98	81	998	146	117	2
71	Jekulo	Pladen	5969	3039	2930	67	51	1803	78	77	2
72	Jekulo	Klaling	9838	4890	4948	117	91	1670	188	132	1
73	Jekulo	Jekulo	10158	5047	5111	132	110	4535	207	162	1
74	Jekulo	Hadipolo	13334	6758	6576	143	157	2579	253	208	1
75	Jekulo	Tanjungrejo	11949	5866	6083	139	125	1628	159	161	1
76	Jekulo	Honggosoco	10500	5252	5248	145	107	2087	185	137	1
77	Kaliwungu	Blimbing Kidul	9053	4584	4469	81	37	8083	59	78	2
78	Kaliwungu	Banget	7812	3908	3904	68	50	4316	57	66	2
79	Kaliwungu	Setrokalangan	3849	1922	1927	40	27	2047	59	26	2
80	Kaliwungu	Garung Kidul	3811	1909	1902	45	40	1460	86	52	2
81	Kaliwungu	Kedungdowo	10816	5412	5404	167	153	4916	252	176	1
82	Kaliwungu	Gamong	12155	6119	6036	45	33	6202	53	30	2
83	Kaliwungu	Sidorekso	6577	3280	3297	95	56	2268	121	115	2
84	Kaliwungu	Papringan	7478	3814	3664	87	72	3040	112	113	2
85	Kaliwungu	Kaliwungu	2893	1428	1465	128	82	774	194	146	2
86	Kaliwungu	Mijen	9798	4861	4937	140	117	4279	203	157	1
87	Kaliwungu	Karangampel	7796	3857	3939	69	53	4355	107	137	2
88	Kaliwungu	Garung Lor	7035	3601	3434	96	89	6395	141	158	1
89	Kaliwungu	Prambatan Lor	5297	2676	2621	109	115	2069	191	176	1
90	Kaliwungu	Prambatan Kidul	4706	2408	2298	99	89	1634	165	136	2
91	Kaliwungu	Bakalan Krpyak	7259	3669	3590	83	51	5260	150	122	2
92	Kota Kudus	Purvosari	9275	4615	4660	84	112	8208	210	231	3
93	Kota Kudus	Janggalan	2250	1135	1115	20	80	12500	85	131	3
94	Kota Kudus	Demangan	2045	997	1048	20	45	12029	35	72	3
95	Kota Kudus	Sunggingan	5730	2827	2903	47	67	16371	73	127	3
96	Kota Kudus	Panjunan	2991	1435	1556	20	47	18694	61	73	3
97	Kota Kudus	Wergu Kulon	3217	1539	1678	20	48	5957	112	134	3
98	Kota Kudus	Wergu Wetan	5121	2461	2660	38	78	12193	171	141	3
99	Kota Kudus	Mlati Kidul	4338	2127	2211	43	9	9230	20	9	3
100	Kota Kudus	Mlati Norowito	5621	2777	2844	56	26	6692	52	22	2
101	Kota Kudus	Mlati Lor	4313	2093	2220	29	30	12685	51	37	3
102	Kota Kudus	Nganguk	2609	1264	1345	26	24	9663	33	34	3
103	Kota Kudus	Kramat	3042	1481	1561	24	63	10864	119	114	3
104	Kota Kudus	Demaan	4756	2336	2420	50	56	12854	49	42	3
105	Kota Kudus	Langgar Dalem	2031	973	1058	25	48	10689	106	81	3
106	Kota Kudus	Kauman	470	232	238	4	68	15667	100	86	3
107	Kota Kudus	Damaran	1258	612	646	12	22	6989	31	50	3
108	Kota Kudus	Kerjasan	935	465	470	9	3	93500	18	2	3
109	Kota Kudus	Kajeksan	2517	1270	1247	48	16	8989	44	28	3

No	Kecamatan	Desa/Kelurahan	Jumlah Penduduk	Jumlah Laki-Laki	Jumlah Perempuan	Jumlah Kelahiran	Jumlah Kematian	Kepadatan Penduduk (km <sup>2</sup> )	Jumlah Kedatangan	Jumlah Kepindahan	Klaster
110	Kota Kudus	Krandon	3690	1815	1875	47	33	8786	76	66	3
111	Kota Kudus	Singocandi	9117	4521	4596	128	77	5628	213	139	1
112	Kota Kudus	Glantengan	1712	822	890	26	23	11413	50	41	3
113	Kota Kudus	Barongan	3151	1530	1621	31	56	9548	68	60	3
114	Kota Kudus	Kaliputu	3160	1594	1566	28	29	5852	45	94	3
115	Kota Kudus	Burikan	3008	1470	1538	24	34	7162	64	64	3
116	Kota Kudus	Rendeng	4980	2399	2581	58	52	6385	139	129	3
117	Undaan	Wonosoco	1157	553	600	11	14	213	14	20	2
118	Undaan	Lambangan	3063	1574	1489	45	19	1086	66	42	2
119	Undaan	Kalirejo	7407	3777	3630	92	87	2159	130	118	2
120	Undaan	Medini	4372	2164	2208	99	44	1278	89	72	2
121	Undaan	Sambung	1726	856	870	55	44	738	61	66	2
122	Undaan	Glagahwaru	4143	2111	2032	52	30	1569	54	54	2
123	Undaan	Kutuk	1565	767	798	79	42	251	77	56	2
124	Undaan	Undaan Kidul	8310	4096	4214	94	35	1267	112	82	2
125	Undaan	Undaan Tengah	5393	2691	2702	64	36	867	55	57	2
126	Undaan	Karangrowo	7280	3588	3692	88	74	662	108	99	2
127	Undaan	Larikrejo	5459	2780	2679	15	15	2448	17	22	2
128	Undaan	Undaan Lor	7659	3835	3824	81	86	1323	79	99	2
129	Undaan	Wates	7725	3941	3784	53	41	1623	52	75	2
130	Undaan	Ngemplak	4471	2263	2208	59	44	880	83	87	2
131	Undaan	Terangmas	8486	4276	4210	20	18	5475	19	22	2
132	Undaan	Berugenjang	1573	789	784	19	9	693	23	14	2

Lampiran 1. 1 Data Penelitian