

Pengelompokkan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Barat Berdasarkan Indeks Pendidikan menggunakan Metode *K-Medoids*

Ananda Rachmania Mulkiyah^{1*}, Devita Tria Anggraini², Hergina Abidah Nur Anisah³, Dheandra Ayu Wardani⁴, Morti Ratri Astuti⁵, Edy Widodo^{*}

^{1,2,3,4,5} Program Studi Statistika, Universitas Islam Indonesia, Jl. Kaliurang KM 14,5, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55584, Indonesia

*Corresponding author: edywidodo@uii.ac.id



P-ISSN: 2986-4178
E-ISSN: 2988-4004

Riwayat Artikel

Dikirim: 21 Januari 2025

Direvisi: 29 Mei 2025

Diterima: 29 Mei 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat berdasarkan indikator-indikator pendidikan sebagai salah satu komponen penting dalam Indeks Pembangunan Manusia (IPM). Indikator pendidikan yang digunakan meliputi Rata-rata Lama Sekolah (RLS), Harapan Lama Sekolah (HLS), Angka Melek Huruf (AMH), Angka Partisipasi Murni (APM) SMA/MA/SMK, dan Angka Partisipasi Kasar (APK) SMA/MA/SMK. Data yang dianalisis merupakan data sekunder tahun 2022 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat. Analisis dilakukan menggunakan metode K-Medoids, dengan tahap awal berupa analisis deskriptif, deteksi outlier menggunakan Chi-Square Q-Q Plot, uji asumsi multikolinearitas dengan nilai Variance Inflation Factor (VIF), serta penentuan jumlah klaster optimal menggunakan metode silhouette. Hasil analisis menunjukkan bahwa kabupaten/kota di Jawa Barat terbagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok dengan indikator pendidikan rendah dan kelompok dengan indikator pendidikan tinggi. Kelompok dengan indikator pendidikan tinggi umumnya berada di wilayah perkotaan, sedangkan kelompok dengan indikator pendidikan rendah didominasi oleh wilayah kabupaten. Temuan penelitian ini diharapkan menjadi rujukan strategis bagi perumus kebijakan dalam merumuskan langkah-langkah peningkatan kualitas pendidikan di Jawa Barat, sebagai kontribusi dalam mewujudkan Visi Indonesia Emas 2045 dengan SDM yang unggul.

Kata Kunci: *Indikator Pendidikan, K-Medoids, Indeks Pembangunan Manusia, Jawa Barat.*

ABSTRACT

This study aims to group districts/cities in West Java Province based on educational indicators, which are crucial components of the Human Development Index (HDI). The educational indicators used in this study include Average Years of Schooling (RLS), Expected Years of Schooling (HLS), Literacy Rate (AMH), Net Enrollment Rate (APM) for Senior High School (SMA/MA/SMK), and Gross Enrollment Rate (APK) for Senior High School (SMA/MA/SMK). The data analyzed in this research is secondary data from the year 2022, obtained from the Central Bureau of Statistics (BPS) of West Java Province. The analysis was conducted using the K-Medoids clustering method. The research stages included descriptive analysis, outlier detection using Chi-Square Q-Q Plot, multicollinearity assumption testing using Variance Inflation Factor (VIF), and determination of the optimal number of clusters using the silhouette method. The results of the analysis identified two main clusters: regions with low educational indicators and regions with high educational indicators. Regions with higher educational indicators are generally located in urban areas, while those with lower indicators are predominantly found in regencies. This research is expected to serve as a strategic reference for policymakers in formulating policies to improve the quality of education in West Java, contributing to the achievement of the "Golden Indonesia 2045" vision through the development of superior human resources.

Keywords: *Educational Indicators, K-Medoids, Human Development Index, West Java.*

1. Pendahuluan

Visi Indonesia Emas 2045 menekankan pentingnya peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) sebagai pilar utama dalam mencapai daya saing global dan faktor penentu keberhasilan dari pemanfaatan bonus demografi [1]. Salah satu indikator utama dalam mengukur potensi SDM adalah adalah *Human Capital Index* (HCI) yang dikembangkan oleh Bank Dunia. HCI mengukur pencapaian suatu negara dalam memaksimalkan potensi SDM melalui investasi di bidang pendidikan dan kesehatan, dengan skor berkisar antara 0 hingga 1.

Dalam laporan “*The Human Capital Index 2020 Update: The Human Capital in the Time of COVID-19*” yang diterbitkan oleh Bank Dunia, skor HCI Indonesia pada tahun 2020 tercatat sebesar 0.54. Angka tersebut mengalami peningkatan sebesar 0.01 dibandingkan skor pada tahun 2018, yaitu 0.53 [2]. Sementara itu, target skor HCI yang ingin dicapai sebesar 0.73 pada tahun 2045 dalam rangka mewujudkan pencapaian Visi Indonesia Emas.

Peningkatan kualitas SDM tidak hanya berdampak pada produktivitas dan daya saing, tetapi juga menjadi fondasi utama dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat secara keseluruhan. Oleh karena itu, untuk mengkaji tingkat pembangunan antar wilayah di Indonesia serta menilai keberhasilan dalam peningkatan kualitas masyarakat, Indeks Pembangunan Manusia (IPM), khususnya indeks pendidikan menjadi indikator yang lebih relevan. Indeks Pendidikan mencerminkan tingkat akses dan kualitas pendidikan di suatu wilayah yang berperan penting dalam menyiapkan SDM unggul.

Berdasarkan Sensus Penduduk 2020, Jawa Barat merupakan provinsi dengan jumlah populasi terbesar di Indonesia. Dengan jumlah penduduk yang besar tersebut, Jawa Barat mempunyai peran strategis sekaligus tantangan besar untuk meningkatkan daya saing SDM nasional. Namun, kualitas pendidikan sebagai salah satu komponen utama pembangunan SDM masih menunjukkan disparitas antar wilayah, terutama antara kabupaten dan kota di Jawa Barat [3]. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang mampu memetakan kondisi pendidikan di tiap wilayah kabupaten/kota secara lebih detail.

Analisis non-hierarki adalah metode pengelompokan data yang membagi objek ke dalam kelompok berdasarkan kesamaan karakteristik, tanpa membentuk hierarki atau tingkatan antar kelompok. Salah satu pendekatan yang sering digunakan dalam analisis non-hierarki adalah metode *K-Medoids*, yang efektif untuk mengelompokkan kabupaten/kota berdasarkan kesamaan nilai Indeks Pendidikan. Metode ini unggul dalam menangani data yang mengandung *outlier* serta menghasilkan kelompok yang representatif dan stabil. Melalui pengelompokan ini, dapat diidentifikasi kabupaten/kota dengan karakteristik pendidikan yang serupa, sehingga kebijakan pendidikan dapat difokuskan secara lebih tepat sasaran dan merata di seluruh wilayah. Selanjutnya, melalui evaluasi Indeks Pendidikan dan upaya peningkatan kualitas SDM di tingkat provinsi, diharapkan Indonesia dapat memperkuat daya saingnya di tingkat global dan mewujudkan Visi Indonesia Emas 2045, yang menekankan pentingnya pembangunan yang inklusif dan berkelanjutan.

Beberapa penelitian terkait pembangunan manusia, seperti yang dilakukan oleh Sapaat et al. (2020) [4]; Fajri (2021) [5]; Pratowo (2013) [6]; Astuti (2018) [7]; Mutiara (2023) [8]; serta Harahap (2022) [9]. Mayoritas penelitian terdahulu fokus mengkaji tentang faktor-faktor dari berbagai aspek yang mempengaruhi IPM serta kaitannya dengan kualitas SDM dan Pembangunan regional. Namun demikian, penelitian secara spesifik yang membahas tentang pengelompokan kabupaten/kota berdasarkan Indeks Pendidikan di Provinsi Jawa Barat menggunakan metode pengelompokan *K-Medoids* masih terbatas. Padahal, pendekatan ini dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai karakteristik wilayah yang memiliki kesamaan dalam aspek pendidikan, sehingga dapat mendukung perumusan kebijakan yang lebih terarah. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengelompokan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat berdasarkan Indeks Pendidikan sebagai langkah awal dalam merancang kebijakan pembangunan yang inklusif dan berkelanjutan, guna mendukung tercapainya Visi Indonesia Emas 2045.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Data dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yaitu data Indeks Pendidikan berdasarkan wilayah di Provinsi Jawa Barat tahun 2022 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Barat. Data dikumpulkan dari publikasi resmi BPS yang telah melalui proses verifikasi dan validasi oleh lembaga tersebut, sehingga data dapat dianggap valid dan *reliable*. Penelitian ini mencakup seluruh kabupaten/kota yang

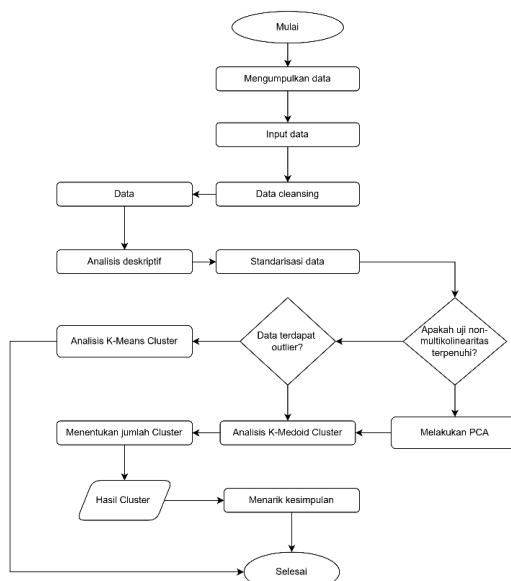
ada di Provinsi Jawa Barat. Adapun definisi operasional dari setiap indikator yang digunakan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Definisi Operasional

Indikator	Keterangan	Definisi
X_1	Rata-rata Lama Sekolah	Rata-rata jumlah tahun yang dihabiskan oleh penduduk berusia 15 tahun ke atas untuk menempuh semua jenis pendidikan yang pernah dijalani [10].
X_2	Harapan Lama Sekolah	Indikator yang menggambarkan lamanya sekolah (dalam tahun) yang diharapkan akan dirasakan oleh anak pada umur tertentu di masa mendatang [11].
X_3	Angka Melek Huruf	Proporsi penduduk usia 15 tahun ke atas yang memiliki kemampuan membaca dan menulis kalimat sederhana dalam huruf latin dan huruf lainnya terhadap penduduk usia 15 tahun ke atas [12].
X_4	Angka Partisipasi Murni (SMA/MA/SMK)	Perbandingan antara jumlah siswa pada jenjang pendidikan SMA/MA/SMK yang berusia tepat sesuai dengan kelompok usia sekolah untuk jenjang tersebut, dengan jumlah penduduk dalam kelompok usia yang sesuai dan dinyatakan dalam bentuk persentase [13].
X_5	Angka Partisipasi Kasar (SMA/MA/SMK)	Perbandingan antara jumlah siswa pada jenjang pendidikan SMA/MA/SMK (tanpa memandang usia) dengan jumlah penduduk dalam kelompok usia sekolah yang sesuai untuk jenjang pendidikan tersebut dan dinyatakan dalam bentuk persentase [14].

2.2. Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan analisis pengelompokan dengan metode *K-Medoids*. Setelah dilakukan uji asumsi, pengelompokan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat dilakukan berdasarkan indikator pendidikan berupa X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , dan X_5 . Berikut tahapan penelitian yang dilakukan.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.3. Analisis Deskriptif

Statistika merupakan ilmu yang mempelajari mengenai proses mengumpulkan, menyajikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data. Terdapat dua metode dalam statistika untuk menganalisis data, yaitu statistika deskriptif dan statistika inferensial. Statistika deskriptif digunakan untuk mengumpulkan dan menyajikan data sehingga memberikan informasi yang berguna. Hasil pengolahan data ini menghasilkan ringkasan data seperti nilai rata-rata, median, nilai maksimum, nilai minimum, dan lainnya. Selain itu, data yang telah diolah dapat disajikan dalam berbagai bentuk seperti grafik batang, histogram, dan lainnya [15].

2.4. Uji Multikolinearitas

Multikolinearitas adalah adanya hubungan linear yang sempurna atau pasti di antara beberapa atau semua variabel. Multikolinearitas berkenaan dengan terdapatnya lebih dari satu hubungan linear pasti. Untuk mengetahui adanya multikolinearitas salah satunya adalah dengan menghitung nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) dengan rumus:

$$VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2} \quad (1)$$

dengan R_j^2 merupakan koefisien determinasi dari regresi variabel bebas ke j . Menurut [15], terjadinya multikolinearitas apabila nilai $(VIF_j) \geq 10$.

2.5. Analisis Non-Hierarki

Metode pengelompokan non-hierarki adalah suatu pendekatan yang tidak menghasilkan struktur hierarkis dalam pembentukan kelompok. Sebaliknya, metode ini langsung mengelompokkan objek atau data ke dalam sejumlah kelompok tertentu tanpa adanya struktur bertingkat [16].

2.6. K-Medoids

K-Medoids atau sering disebut juga dengan algoritma PAM (*Partitioning Around Medoids*) merupakan salah satu metode pengelompokan yang diusulkan untuk mengatasi kelemahan algoritma *K-Means* yang sensitif terhadap *outlier* karena suatu objek dengan suatu nilai yang besar mungkin secara substansial menyimpang dari distribusi data [17].

$$d(y, x) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \quad ; 1, 2, 3, \dots, n \quad (2)$$

dengan $d(y, x)$ = jarak data antara data x dan pusat kelompok, y , n = jumlah atribut dalam suatu data, i = indeks data, x_i = nilai atribut ke- i dari data x , dan y_i = nilai atribut ke- i dari y .

2.7. Metode Silhouette

Metode ini digunakan untuk menilai kualitas dan kekuatan suatu kelompok. Metode ini mengkombinasikan dua pendekatan, yaitu metode *cohesion* dan *separation*. Metode *cohesion* digunakan untuk mengukur tingkat kedekatan antara objek-objek dalam satu kelompok, sedangkan metode *separation* bertujuan untuk menilai jarak antara satu kelompok dengan kelompok lainnya. Untuk memberikan informasi mengenai kualitas hasil pengelompokan, dapat dihitung nilai *silhouette* dari setiap kelompok maupun keseluruhan kelompok yang dihasilkan oleh algoritma pengelompokan. Nilai *silhouette* untuk seluruh

data dengan jumlah kelompok sebanyak k didefinisikan sebagai $sil(k)$, yang dihitung menggunakan persamaan berikut [18].

$$sil(c) = sil(k) \frac{1}{|k|} \sum_{i=1}^k sil(c_i) \quad (3)$$

dengan $sil(k)$ = nilai *silhouette* semua kelompok, $|k|$ = banyaknya kelompok k , $sil(c_i)$ = rata-rata nilai *silhouette*. Nilai *Silhouette Coefficient* berkisar antara -1 hingga 1, yang menunjukkan kualitas pengelompokan data. Semakin mendekati 1, pengelompokan dianggap semakin baik, sedangkan semakin mendekati -1, semakin buruk pengelompokan tersebut.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif mampu menggambarkan bagaimana kondisi Indeks Pendidikan di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2022. Berikut merupakan hasil analisis deskriptif yang didapatkan.

Tabel 2. Statistik Deskriptif

Indikator	Mean	Min	Q1	Median	Q3	Max
X_1	8.78	6.83	7.78	8.22	9.83	11.47
X_2	12.84	11.78	12.21	12.59	13.45	14.28
X_3	98.57	92.34	98.22	99.18	99.56	99.88
X_4	61.48	48.44	53.33	61.81	68.17	76.44
X_5	81.58	62.88	71.08	80.97	89.58	113.03

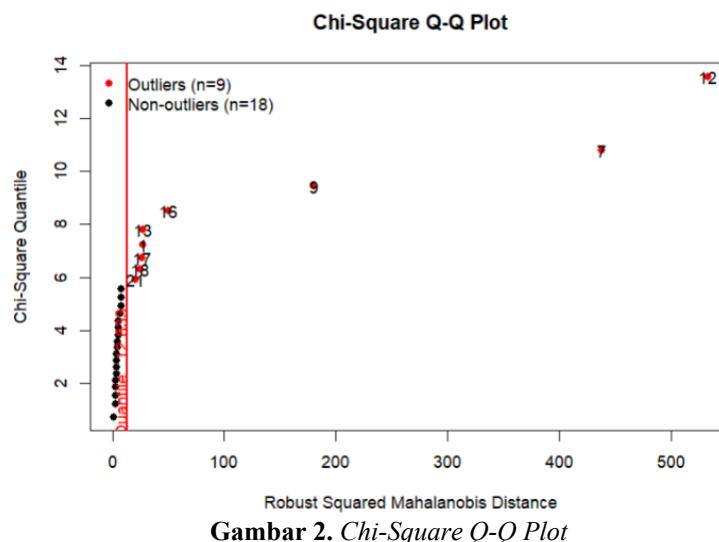
Berdasarkan hasil ringkasan data pada Tabel 2, indikator pendidikan tahun 2022 menunjukkan bahwa X_1 (rata-rata lama sekolah) memiliki nilai rata-rata 8.78 tahun. Artinya, secara umum penduduk usia 25 tahun ke atas di Jawa Barat hanya menempuh pendidikan sampai jenjang SMP, yang mencerminkan keterbatasan akses pendidikan di masa lalu, terutama di daerah dengan keterbatasan geografis dan ekonomi. X_2 (harapan lama sekolah) mencatat rata-rata 12.84 tahun, menunjukkan ekspektasi pendidikan anak-anak usia sekolah untuk menempuh pendidikan hingga SMA/sederajat. Perbedaan antara X_1 dan X_2 mencerminkan adanya kesenjangan antara capaian masa lalu dengan harapan masa kini.

Sementara itu, X_3 (angka melek huruf) menunjukkan angka yang cukup tinggi (98.57%), menandakan sebagian besar penduduk sudah bisa membaca dan menulis. Indikator X_4 (angka partisipasi murni SMA/MA/SMK) sebesar 61.48% menunjukkan bahwa banyak siswa yang belum menempuh pendidikan sesuai usia, sedangkan X_5 (angka partisipasi kasar SMA/MA/SMK) sebesar 81.58% menunjukkan adanya ketidaksesuaian usia sekolah di jenjang SMA. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa

meskipunada perbaikan dalam harapan pendidikan, masih terdapat tantangan dalam pemerataan akses dan capaian pendidikan di Jawa Barat.

3.2. Uji *Outlier*

Uji *outlier* dilakukan untuk mengidentifikasi nilai ekstrim yang dapat memengaruhi hasil analisis, menggunakan Chi-Square Q-Q Plot. Titik merah menandai observasi dengan jarak Mahalanobis yang besar.



Gambar 2. Chi-Square Q-Q Plot

Berdasarkan Gambar 2, ditemukan 9 *outlier* yang berasal dari Indramayu, Ciamis, Cirebon, Bekasi, Subang, Bogor, Bandung Barat, Pangandaran, dan Kota Bandung. Kemunculan *outlier* ini diduga disebabkan oleh adanya perbedaan signifikan dalam faktor-faktor seperti akses pendidikan, tingkat pembangunan, kepadatan penduduk, dan status wilayah. Sebagai contoh, Kota Bandung yang merupakan pusat pendidikan memiliki fasilitas dan sumber daya yang jauh lebih baik dibandingkan dengan kabupaten di daerah rural seperti Pangandaran. Perbedaan ini menyebabkan nilai indikator pendidikan di wilayah-wilayah tersebut berbeda jauh dari mayoritas daerah lainnya.

Adanya *outlier* dapat memengaruhi hasil analisis, seperti membentuk klaster yang tidak representatif, menggeser nilai pusat data, atau menyebabkan hasil *clustering* bias terhadap wilayah dengan nilai ekstrim. Oleh karena itu, digunakan metode K-Medoids yang lebih tahan terhadap *outlier*, karena pemilihan medoid sebagai pusat *cluster* didasarkan pada data nyata yang meminimalkan pengaruh nilai ekstrim. Dengan pendekatan ini, pengelompokan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat berdasarkan indikator pendidikan tahun 2022 menjadi lebih akurat, stabil, dan mencerminkan kondisi sesungguhnya, sehingga dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam perumusan kebijakan yang lebih tepat sasaran.

3.3. Uji Asumsi

3.3.1. Uji Multikolinearitas

Asumsi pertama yang dilakukan adalah uji multikolinearitas untuk melihat kemungkinan adanya hubungan korelasi antar indikator dengan menggunakan nilai VIF. Berikut merupakan nilai VIF dari uji multikolinearitas.

Tabel 3. Nilai VIF

Indikator	Nilai VIF
X_1	4.51
X_2	5.39

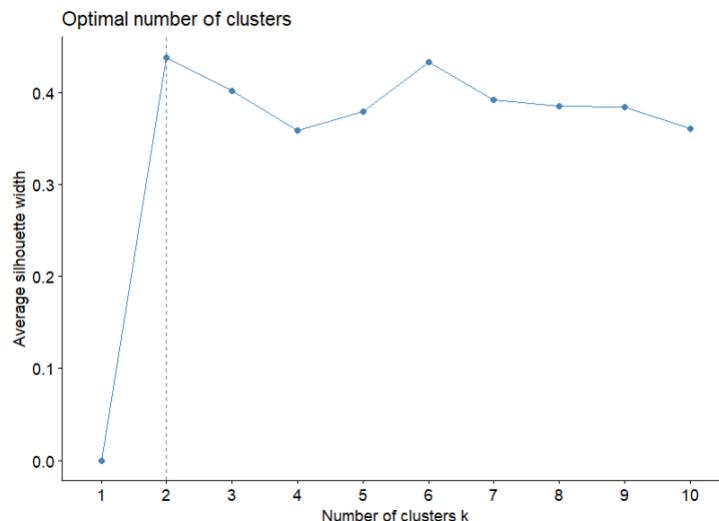
Indikator	Nilai VIF
X_3	1.56
X_4	2.09
X_5	3.29

Berdasarkan Tabel 3, nilai VIF lebih kecil dari 10. Oleh karena itu, data yang ada tidak terdapat multikolinearitas antar indikatornya.

3.4. Pengelompokan dengan Metode *K-Medoids*

3.4.1. Identifikasi Jumlah Kelompok yang terbentuk

Setelah asumsi multikolinearitas terpenuhi, dilakukan proses pengelompokan menggunakan metode *K-Medoids*. Untuk menentukan jumlah kelompok yang optimal, digunakan pendekatan nilai *silhouette* yang divisualisasikan sebagai berikut.



Gambar 3. Diagram Nilai Optimal Kelompok

Berdasarkan Gambar 3, nilai *silhouette* tertinggi tercapai saat $k = 2$, yang ditunjukkan oleh garis vertikal pada titik $x = 2$. Nilai *silhouette* mengukur sejauh mana suatu objek berada dalam kelompok yang benar, dan semakin tinggi nilainya, semakin baik pemisahan antar kelompok yang terbentuk. Oleh karena itu, pemilihan $k = 2$ merupakan jumlah kelompok optimal karena menghasilkan pemisahan antar kelompok yang paling jelas dan kompak, baik dari segi kedekatan internal maupun perbedaan antar kelompok, dibandingkan nilai k lainnya.

3.4.2. Penentuan Titik Tengah

Titik tengah (medoid) dari masing-masing kelompok ditentukan berdasarkan nilai median dari seluruh indikator yang digunakan. Berikut ini menampilkan objek yang mewakili titik tengah dari masing-masing kelompok.

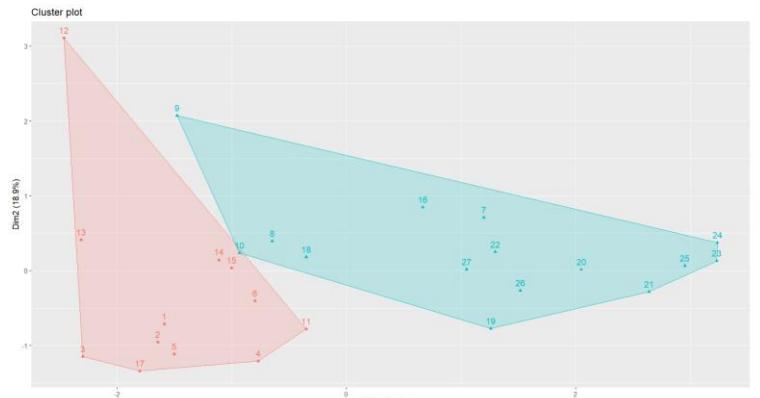
Tabel 4. Titik tengah

Kelompok	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
1	12.15	7.83	99.60	52.21	69.52
2	13.14	10.33	98.56	68.50	87.37

Dari Tabel 4, terlihat bahwa Kelompok 2 memiliki nilai yang lebih tinggi pada seluruh indikator dibandingkan Kelompok 1. Hal ini menunjukkan bahwa Kelompok 2 terdiri dari kabupaten/kota dengan karakteristik pendidikan yang relatif lebih baik.

3.4.3. Proses Pengelompokan

Pengelompokan yang dilakukan bertujuan untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat berdasarkan kesamaan nilai indikator pendidikan. Berikut ini hasil visualisasi pengelompokan.



Gambar 4. Diagram Pengelompokan Objek

Dari Gambar 4, memperlihatkan hasil visualisasi pengelompokan objek menggunakan diagram penyebaran (*scatterplot*). Pada visualisasi ini, setiap titik merepresentasikan satu kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat, dan warnanya menunjukkan kelompok hasil klasifikasi. Warna merah mewakili Kelompok 1, yang memiliki karakteristik indikator pendidikan yang rendah, sedangkan warna biru mewakili Kelompok 2, yang memiliki karakteristik indikator pendidikan yang tinggi. Pemilihan warna ini bertujuan untuk memberikan kontras visual yang jelas antara kedua kelompok, sehingga mempermudah analisis spasial dan identifikasi wilayah prioritas dalam perencanaan kebijakan pendidikan. Kemudian, berdasarkan hasil pengelompokan yang terbentuk sebanyak 2 kelompok, terdapat 12 kabupaten/kota pada kelompok 1, dan 15 kabupaten/kota pada kelompok 2 seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengelompokan

Kelompok	Kabupaten/Kota	Jumlah Anggota
1	Bogor, Sukabumi, Cianjur, Bandung, Garut, Tasikmalaya, Sumedang, Indramayu, Subang, Purwakarta, Karawang, Bandung Barat	12
2	Ciamis, Kuningan, Cirebon, Majalengka, Bekasi, Kota Bogor, Kota Sukabumi, Kota Bandung, Kota Cirebon, Kota Bekasi, Kota Depok, Kota Cimahi, Kota Tasikmalaya, Pangandaran, Kota Banjar	15

Selanjutnya, untuk melihat karakteristik dari tiap-tiap kelompok yaitu dengan mengamati nilai rata-rata dari masing-masing indikator di setiap kelompoknya seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Profilisasi

Kelompok	RLS	HLS	AMH	APM(SMA)	APK (SMA)	Ket
1	7.86	12.28	98.28	54.49	70.37	Rendah
2	9.52	13.28	98.79	67.06	90.54	Tinggi

Berdasarkan hasil pengelompokan dan profilisasi yang ditunjukkan pada Tabel 6, terlihat bahwa Kelompok 2 memiliki karakteristik pendidikan yang lebih tinggi dibandingkan dengan Kelompok 1. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata yang lebih tinggi pada indikator Rata-rata Lama Sekolah (RLS), Harapan Lama Sekolah (HLS), Angka Melek Huruf (AMH), Angka Partisipasi Murni (APM), dan Angka Partisipasi Kasar (APK).

Temuan ini memiliki implikasi yang penting dalam perumusan kebijakan pendidikan di Provinsi Jawa Barat. Wilayah-wilayah dalam Kelompok 1 perlu mendapatkan perhatian khusus melalui peningkatan akses dan kualitas pendidikan, pembangunan infrastruktur sekolah, serta penguatan program literasi dan partisipasi pendidikan. Sementara itu, wilayah-wilayah dalam Kelompok 2 dapat dijadikan acuan atau model dalam pengembangan strategi peningkatan pendidikan yang efektif dan berkelanjutan di wilayah lainnya.

4. Kesimpulan

Penelitian ini mengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat berdasarkan indikator pendidikan tahun 2022 menggunakan metode K-Medoids, menghasilkan dua kelompok dengan karakteristik berbeda. Kelompok pertama terdiri dari 12 kabupaten/kota seperti Bogor, Indramayu, dan Subang yang memiliki indikator pendidikan lebih rendah, terutama pada Rata-rata Lama Sekolah (RLS 7.86 tahun) dan Angka Partisipasi Murni SMA/MA/SMK (APM 54.49%). Sementara itu, Kelompok kedua mencakup 15 kabupaten/kota seperti Kota Bandung, Kota Bogor, dan Bekasi dengan capaian pendidikan lebih tinggi, seperti HLS 13.28 tahun dan APK SMA/MA/SMK 90.54%. Hasil ini menunjukkan disparitas nyata antardaerah, di mana wilayah urban cenderung lebih unggul dibandingkan wilayah rural. Implikasi penelitian ini mendorong perlunya kebijakan diferensiasi, seperti peningkatan alokasi infrastruktur pendidikan di kabupaten tertinggal (Kelompok 1), program beasiswa berbasis kebutuhan untuk jenjang SMA/MA/SMK, dan penguatan literasi melalui kolaborasi dengan komunitas lokal. Temuan ini juga menjadi dasar pemantauan capaian SDM Jawa Barat menuju Visi Indonesia Emas 2045.

5. Daftar Pustaka

- [1] “Bonus Demografi dan Visi Indonesia Emas 2045.” Badan Pusat Statistik, 2023. Diakses: 29 Mei 2025. [Daring]. Tersedia pada: https://bigdata.bps.go.id/documents/datain/2023_01_2_Bonus_Demografi_dan_Visi_Indonesia%20Emas_2045.pdf
- [2] “Badan Kebijakan Fiskal - Human Capital Index Membuat, Indonesia Harus Jaga Konsistensi di Tengah Pandemi.” Diakses: 29 Mei 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://fiskal.kemenkeu.go.id/publikasi/siaran-pers-detil/219>
- [3] N. Hendajany dan D. Rizal, “Analisis Ketimpangan Pendidikan di Jawa Barat Dengan Model Imbal Jasa Pendidikan,” *JEI*, vol. 17, no. 2, hlm. 123–134, Okt 2023, doi: 10.36787/jei.v17i2.1183.
- [4] T. M. Sapaat, A. L. C. P. Lapian, dan S. Y. L. Tumangkeng, “Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia Di Provinsi Sulawesi Utara Tahun (2005-2019),” *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, vol. 20, no. 03, Art. no. 03,

- Okt 2020, Diakses: 17 Januari 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jbie/article/view/30641>
- [5] R. H. Fajri, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia Di Provinsi Riau," *ECOUNTBIS: Economics, Accounting and Business Journal*, vol. 1, no. 1, Art. no. 1, Sep 2021.
- [6] N. I. Pratowo, "Analisis Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Indeks Pembangunan Manusia," *Jurnal Studi Ekonomi Indonesia*, [Daring]. Tersedia pada: https://core.ac.uk/outputs/12346579/?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1
- [7] M. Astuti, "Analisis Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2010-2016," Feb 2018, Diakses: 17 Januari 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://dspace.uii.ac.id/handle/123456789/5657>
- [8] W. Mutiara, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia Di Kabupaten Nias Barat," *Ekopem: Jurnal Ekonomi Pembangunan*, vol. 5, no. 1, Art. no. 1, Mar 2023, doi: 10.32938/jep.v5i1.3579.
- [9] D. A. Harahap, "Analisis Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia (Ipm) Di Indonesia," Agu 2022, Diakses: 17 Januari 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://dspace.uii.ac.id/handle/123456789/40496>
- [10] W. Zakiah, "Pengaruh Angka Harapan Hidup Dan Rata-Rata Lama Sekolah Terhadap PDRB Perkapita Serta Pertumbuhan Ekonomi Di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2011-2015," vol. 4, 2018.
- [11] A. M. Kahar, "Analisis Angka Harapan Lama Sekolah di Indonesia Timur Menggunakan Weighted Least Squares Regression," *JMM*, vol. 4, no. 1, hlm. 32–41, Mei 2018, doi: 10.15642/mantik.2018.4.1.32-41.
- [12] M. P. Windasari dan M. Maulida, "Pengaruh Angka Melek Huruf Dan Tingkat Pertumbuhan Penduduk Terhadap Pengangguran Di Provinsi Banten Tahun 2011-2019," 2022.
- [13] "APK-APM." Diakses: 17 Januari 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://apkpm.data.kemdikbud.go.id/>
- [14] "statmat.net." Diakses: 17 Januari 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.statmat.net/pengertian-statistik-deskriptif-dan-statistik-inferensia>
- [15] R. Silvi, "Analisis Cluster dengan Data Outlier Menggunakan Centroid Linkage dan K-Means Clustering untuk Pengelompokan Indikator HIV/AIDS di Indonesia," *JMM*, vol. 4, no. 1, hlm. 22–31, Mei 2018, doi: 10.15642/mantik.2018.4.1.22-31.
- [16] Abghaza Bayu Kusuma Wardhana, Rakha Maheswara, dan Sri Pingit Wulandari, "Pengelompokan Faktor yang Memengaruhi Kemiskinan di Jawa Timur Tahun 2023 Menggunakan Analisis Cluster," *Algoritma*, vol. 2, no. 6, hlm. 205–227, Nov 2024, doi: 10.62383/algoritma.v2i6.304.
- [17] R. M. H. M. Hidayati dan E. Widodo, "Pengelompokan Kecamatan di Kabupaten Sleman Berdasarkan Jenis Disabilitasnya Tahun 2022 Menggunakan K-Means Clustering: Pengelompokan Kecamatan di Kabupaten Sleman Berdasarkan Jenis Disabilitasnya Tahun 2022 Menggunakan K-Means Clustering," *Emerging Statistics and Data Science Journal*, vol. 2, no. 1, Art. no. 1, Jan 2024, doi: 10.20885/esds.vol2.iss.1.art1.
- [18] B. Wira, A. E. Budianto, dan A. S. Wiguna, "Implementasi Metode K-Medoids Clustering Untuk Mengetahui Pola Pemilihan Program Studi Mahasiswa Baru Tahun 2018 Di Universitas Kanjuruhan Malang," *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains dan Teknologi*, vol. 1, no. 3, Art. no. 3, Sep 2019, doi: 10.21067/jtst.v1i3.3046.