

Analisis Regresi dan Pengelompokan Faktor yang Mempengaruhi IPM di Sulawesi Barat Tahun 2017-2024

Tenry Kusuma Astuti¹, Ahya Rezqiana², Yusuf Riyan Prasetyo³, Zannuba Arifah Chafsoh⁴, Puan Candra Syahanani⁵, Anggi Rahajeng⁶

¹²³⁴⁵⁶ Program Studi Pembangunan Ekonomi Kewilayahan, Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada

ARTICLE INFO

Article history:

Received Juni, 2025

Revised Juni, 2025

Accepted Juni, 2025

Available online Juni, 2025

tenrykusumaastuti@mail.ugm.ac.id

ahyarezqiana@mail.ugm.ac.id

yusufriyanprasetyo@mail.ugm.ac.id

zannubaarifahchafsoh@mail.ugm.ac.id

puancandrasyahanani@mail.ugm.ac.id

anggi.rahajeng@ugm.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan metode analisis regresi linear berganda dan k-means clustering untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi nilai IPM di Sulawesi Barat. Data yang digunakan dalam analisis regresi berbentuk data panel yang terdiri dari seluruh kabupaten di Sulawesi Barat pada tahun 2017-2024, sedangkan pada analisis k-means clustering menggunakan data rata-rata dari seluruh variabel di tahun yang sama. Hasil regresi menunjukkan bahwa Rata-rata Lama Sekolah (RLS) dan Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) berpengaruh signifikan terhadap IPM sedangkan Persentase Penduduk Miskin tidak berpengaruh signifikan. Hasil clustering menunjukkan bahwa Kabupaten Majene merupakan kabupaten yang paling unggul dengan nilai IPM, RLS, TPT, yang lebih tinggi dibandingkan kabupaten lain di Sulawesi Barat.

Kata Kunci: IPM, RLS, TPT, Sulawesi Barat

*This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.
Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.*

ABSTRACT

This study employs multiple linear regression analysis and k-means clustering to identify the factors that influence the Human Development Index (HDI) in West Sulawesi. The data used in the regression analysis is in the form of panel data, consisting of all regencies in West Sulawesi from 2017 to 2024. Meanwhile, the k-means clustering analysis utilizes the average values of all variables for the same period. The regression results indicate that the Average Years of Schooling (RLS) and the Open Unemployment Rate (TPT) have a significant effect on the HDI, whereas the Percentage of Poor Population does not show a statistically significant effect. The results of the clustering analysis reveal that Majene Regency is the most advanced among the regencies, with higher values of HDI, RLS, and TPT compared to other regencies in West Sulawesi.

Keywords: HDI, Average Years of Schooling, Open Unemployment Rate, West Sulawesi

1. PENDAHULUAN

Pembangunan daerah tidak hanya dinilai dari seberapa tinggi pertumbuhan ekonominya, melainkan juga dari seberapa besar dampaknya terhadap kualitas hidup masyarakat. Indeks Pembangunan Manusia (IPM) menjadi salah satu indikator penting dalam mengukur hal tersebut karena mencakup dimensi kesehatan, pendidikan, dan standar hidup layak. Meskipun demikian,

*Corresponding author

E-mail addresses: ahyarezqiana@mail.ugm.ac.id



capaian IPM di berbagai daerah seringkali menunjukkan ketimpangan akibat perbedaan latar sosial, ekonomi, dan geografis.

Sulawesi Barat merupakan contoh wilayah yang menunjukkan disparitas yang cukup signifikan antar kabupaten/kota dalam hal IPM dan variabel-variabel penunjangnya seperti tingkat kemiskinan, tingkat pengangguran terbuka (TPT), serta tingkat rata-rata lama sekolah (RLS). Kondisi ini menunjukkan pentingnya pendekatan analitis untuk memahami pola pembangunan yang terjadi dan merumuskan strategi yang lebih tepat sasaran.

Penelitian ini menggunakan dua pendekatan analisis, yaitu metode regresi linear berganda untuk mengetahui pengaruh variabel-variabel sosial ekonomi terhadap IPM, dan metode K-Means clustering untuk mengelompokkan kabupaten/kota berdasarkan kesamaan karakteristik sosial ekonominya. Pengelompokan ini dilakukan dalam dua rentang waktu, yakni tahun 2017-2020 dan 2021-2024, untuk mengidentifikasi dinamika perubahan pembangunan antar wilayah dari waktu ke waktu.

Dengan pendekatan ini, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai perkembangan dan posisi masing-masing daerah, serta pergeseran yang terjadi selama dua periode tersebut. Hasilnya dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam menyusun kebijakan pembangunan daerah yang berbasis data, relevan, dan mampu menjawab kebutuhan aktual di lapangan.

TINJAUAN PUSTAKA

Teori Human Capital

Teori yang diungkapkan Gary S Becker dimana manusia merupakan suatu bentuk modal. Investasi pada sumber daya manusia memungkinkan perbaikan pada kualitas manusia yang lebih baik sehingga menciptakan angkatan kerja yang berkualitas dan memiliki produktivitas yang baik (Todaro, 2015). Investasi tersebut dapat berupa kesehatan dan pendidikan. Pendidikan tinggi yang dimiliki seseorang namun tidak didukung dengan tubuh yang sehat tidak akan meningkatkan produktivitas. Selain itu, dengan pendidikan yang tinggi akan dapat meningkatkan kesadaran terhadap kesehatan seseorang.

Regresi Linear Berganda

Analisis regresi biasa digunakan untuk menganalisis data dan mengambil kesimpulan mengenai hubungan ketergantungan variabel terhadap variabel lainnya. Regresi Linear Berganda adalah model regresi linear dengan melibatkan lebih dari satu variabel bebas atau predictor (Sudariana & Yoedani, 2022). Dalam bahasa inggris, istilah ini biasa disebut dengan multiple linear regression. Regresi linear berganda merupakan perluasan dari regresi linear sederhana yang terlihat dari banyaknya variabel bebas pada model regresinya.

Analisis Klaster K-Means

Analisis klaster adalah teknik pengolahan data dengan mengelompokkan data menjadi beberapa klaster yang berdasarkan pada kesamaan ataupun perbedaan karakteristik tertentu (Aryasatya & Lusiana, 2024). Objek dengan kemiripan paling tinggi akan berada dalam kelompok (klaster) yang sama. Salah satu metode dalam analisis klaster adalah K-Means. K-means adalah metode clustering partisional atau pengelompokan non-hierarki yang digunakan untuk menganalisis data. Metode ini termasuk dalam teknik unsupervised learning dalam data mining, yang bekerja dengan cara membagi data ke dalam beberapa kelompok atau klaster berdasarkan partisi tertentu (Abdussalam Amrullah et al., 2022). Huruf K merujuk pada jumlah klaster yang akan dibentuk. Nilai K akan ditentukan acak di awal proses. sedangkan "means" merupakan nilai sementara yang akan menjadi pusat atau centroid. Setiap data kemudian diukur jaraknya terhadap masing-masing centroid menggunakan rumus Euclidean, hingga ditemukan centroid terdekat untuk setiap data (Sari et al., 2020).

IPM

Indeks Pembangunan Manusia merupakan indeks yang mengukur kualitas hidup manusia berdasarkan pembangunan manusia di daerah tersebut. Untuk mengukur pembangunan manusia di suatu daerah secara umum dapat menggunakan empat indikator yaitu angka harapan hidup (AHH), rata-rata lama sekolah (RLS), harapan lama sekolah (TPT), dan pengeluaran per kapita. IPM juga dapat digunakan sebagai indikator untuk mengukur kemajuan suatu daerah berdasarkan SDM yang dimiliki. IPM berperan penting dalam pembangunan ekonomi regional. Masyarakat di daerah dengan IPM yang tinggi cenderung memiliki kemampuan lebih mudah dalam mengakses pendidikan dan kesehatan. Keduanya diperlukan untuk dapat menciptakan masyarakat yang lebih produktif, terampil, dan berdaya saing sehingga dapat menciptakan pembangunan ekonomi yang lebih berkelanjutan (Fahrurrozi et al., 2023).

Penduduk Miskin

Kemiskinan adalah kondisi dimana ketidakmampuan dalam memenuhi kebutuhan konsumsi dasar (Sholeh dalam Nizar & Arif, 2023). Penduduk yang dikategorikan dalam penduduk miskin dapat dilihat dari pengeluarannya. Apabila pengeluaran perkapita perbulan yang di bawah rata-rata maka masuk dalam kategori penduduk miskin. Berdasarkan penelitian Ar Rahmah, dkk. (2023) yang berjudul Pengaruh Jumlah Penduduk Miskin, Pengeluaran Pemerintah Bidang Pendidikan Dan Kesehatan Terhadap Ipm Di Kota Payakumbuh jumlah penduduk miskin berpengaruh positif, namun tidak signifikan terhadap Indeks Pembangunan Manusia. Menurut (Kasanah dalam Kiha, dkk. 2021), kemiskinan menurun karena terjadi peningkatan kualitas pembangunan manusia. Peningkatan tersebut mengakibatkan menurunnya jumlah kemiskinan suatu daerah. Hal ini mengindikasikan bahwa IPM berpengaruh dalam penurunan tingkat kemiskinan di suatu daerah.

TPT

Berdasarkan teori Keynes, pengangguran tidak disebabkan oleh rendahnya tingkat produksi, namun karena rendahnya tingkat konsumsi dan menyebabkan permintaan agregat menurun dan menghambat pertumbuhan ekonomi (Nizar & Arif, 2023). Menurut BPS, pengangguran adalah penduduk usia kerja yang tidak punya pekerjaan dan sedang mencari pekerjaan; sedang mempersiapkan usaha baru; merasa tidak mungkin mendapatkan pekerjaan; sudah punya pekerjaan/usaha, tetapi belum mulai bekerja/berusaha. Banyaknya penduduk di suatu daerah namun tidak dibarengi dengan peningkatan kualitas SDM dan lapangan pekerjaan yang memadai akan menyebabkan tingkat pengangguran naik. Tingkat pengangguran terbuka yang tinggi dapat menyebabkan jumlah penduduk yang memiliki pendapatan turun. Hal ini tentu berdampak pada kualitas hidup layak, pendidikan, dan kesehatan masyarakat yang rendah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Meydiasari & Soejoto (2017) yang berjudul Analisis Pengaruh Distribusi Pendapatan, Tingkat Pengangguran, Dan Pengeluaran Pemerintah Sektor Pendidikan Terhadap IPM di Indonesia, menyatakan bahwa tingkat pengangguran berpengaruh negatif signifikan terhadap IPM.

RLS

Rata-rata lama sekolah adalah rata-rata jumlah tahun yang telah ditempuh penduduk berusia 15 tahun ke atas untuk menyelesaikan pendidikan formalnya. Rata-rata lama sekolah yang tinggi dapat diartikan bahwa makin tinggi pendidikan formal yang telah ditempuh oleh masyarakat di suatu daerah. Secara umum semakin tinggi tingkat pendidikan akan berdampak pada meningkatnya tingkat kesejahteraan. Menurut Todaro dalam Huda & Indahsari (2021) mengungkapkan bahwa pendidikan berperan penting dalam mengadopsi teknologi modern untuk mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh



Fitriyah dkk. (2021) dengan judul Analisis Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Ipm Menggunakan Regresi Linear Berganda, didapat bahwa RLS memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap variabel IPM tahun 2020 di kabupaten/ kota di Provinsi Jawa Barat dan Banten.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan seluruh kabupaten di Provinsi Sulawesi Barat sebagai objek penelitian dengan tujuan utamanya untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dan mengelompokkan daerah-daerah di Provinsi Sulawesi Barat berdasarkan karakteristik sosial ekonominya dari tahun 2017 hingga 2024. Lokasi penelitian mencakup seluruh wilayah di Provinsi Sulawesi Barat. Pemilihan lokasi dan objek penelitian ini didasarkan pada adanya disparitas pembangunan manusia antar kabupaten yang cukup nyata di wilayah tersebut.

Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data kuantitatif yang berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan sumber-sumber relevan lainnya. Data yang digunakan berupa Persentase Penduduk Miskin, Rata-rata Lama Sekolah (RLS), dan Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT). Data yang digunakan berbentuk data panel sehingga memungkinkan analisis yang lebih komprehensif terhadap perkembangan dan dinamika pembangunan manusia di wilayah tersebut.

Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui pengumpulan data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan kajian literatur dari berbagai sumber relevan. pendekatan ini bertujuan untuk memastikan ketersediaan data yang valid dan mendalam guna mendukung analisis yang komprehensif terhadap faktor-faktor yang memengaruhi IPM di Sulawesi Barat.

Analisis Data

Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini terbagi menjadi dua tahapan utama, pertama, dilakukan analisis regresi data panel untuk menemukan dan mengukur pengaruh Persentase Penduduk Miskin, tingkat pengangguran terbuka (TPT), dan rata-rata lama sekolah (RLS) terhadap IPM di Sulawesi Barat. Dalam analisis regresi data panel, Common Effect Model dan Fixed Effect Model diuji. Uji Hausman dan Chow digunakan untuk menentukan model terbaik. Selain itu, dilakukan uji asumsi klasik seperti multikolinearitas dan heteroskedastisitas untuk memastikan validitas model regresi. Selanjutnya, model regresi yang memenuhi asumsi klasik akan digunakan untuk mengestimasi koefisien regresi, yang menunjukkan arah dan besaran pengaruh masing-masing variabel bebas terhadap IPM.

Kedua, penelitian ini juga menerapkan metode K-Means Clustering untuk mengelompokkan kabupaten-kabupaten di Sulawesi Barat berdasarkan kesamaan karakteristik IPM, RLS, TPT, dan Persentase Penduduk Miskin. Perangkat lunak ArcGIS digunakan untuk memvisualisasikan hasil pengelompokan. Hasil ini akan dipetakan untuk mengidentifikasi pola pembangunan antar wilayah pada dua periode waktu, yaitu 2017-2020 dan 2021-2024. Studi ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi kebijakan pembangunan daerah yang lebih tepat sasaran dengan membandingkan kondisi antar klaster selama kedua periode tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Regresi Linear Berganda

Gambar 1. Hasil Statistik Deskriptif

. sum IPM Pddk_Miskin TPT RLS

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
IPM	48	66.64625	1.906394	62.35	70.4
Pddk_Miskin	48	10.47771	4.292764	4.28	16.39
TPT	48	2.835417	.6836447	1.2	4.26
RLS	48	7.601667	.5321187	6.77	9.1

Sumber: Data diolah peneliti, 2024

Berdasarkan tabel hasil regresi tersebut, terlihat bahwa variabel IPM memiliki rata-rata sebesar 66,6, dengan nilai tertinggi yakni 70,4 dan IPM dengan nilai terendah adalah 62,35 untuk seluruh wilayah kabupaten di Sulawesi Barat. Sementara TPT dengan rata-rata 2,83% dan RLS sebesar 7,6 tahun.

Penentuan Model Terbaik (Uji Chow)

Tabel 1. Hasil Uji Chow

Uji Chow	
P-value	Nilai
Prob > F	0.0000

Sumber: Data diolah peneliti, 2024

Hipotesis yang dibentuk dalam Chow Test adalah:

H0 : Model Common Effect

H1 : Model Fixed Effect

Hasil Uji Chow atau uji untuk menentukan ketepatan model data panel ini menunjukkan nilai P value (Prob>F) $0,000 < 0,05$ atau P value sangat kecil sehingga menolak H0 dan model terpilih adalah Fixed Effect Model.

Penentuan Model Terbaik (Uji Hausman)

Tabel 2. Hasil Uji Hausman

Uji Hausman	
P-value	Nilai
Prob > chi2	0.0000

Sumber: Data diolah peneliti, 2024

Uji Hausman digunakan untuk memilih model terbaik antara Fixed Effect Model dengan Random Effect Model. Hipotesis Hausman Test yang digunakan adalah:

H0 : Model Random Effect

H1 : Model Fixed Effect

Tabel hasil uji diatas menunjukkan nilai signifikansi Prob> chi2 $< 0,05$ atau sangat kecil sebesar 0,0000 atau signifikan sehingga dipilih Fixed Effect Model. Berdasarkan kedua uji di atas diperoleh hasil bahwa model terbaik yang akan digunakan untuk regresi adalah Fixed Effect Model.



Uji Asumsi Klasik

Fixed Effect Model merupakan model yang menggunakan pendekatan Ordinary Least Squared (OLS). Dalam (Iqbal, 2015) dikatakan bahwa pada regresi data panel, tidak semua uji asumsi klasik yang ada pada metode OLS dipakai, hanya multikolinearitas dan heteroskedastisitas saja yang diperlukan.

Uji Multikolinearitas

Gambar 2. Hasil Uji Multikolinearitas

```
. correlate Pddk_Miskin TPT RLS
(obs=48)
```

	Pddk_Miskin	TPT	RLS
Pddk_Miskin	1.0000		
TPT	0.1625	1.0000	
RLS	0.0649	0.0707	1.0000

Sumber: Data diolah peneliti, 2024

Uji Multikolinearitas dilakukan dengan melihat nilai Variance Inflation Factor (VIF) untuk mengetahui ada atau tidaknya korelasi yang tinggi antar variabel bebas. Hasil dari tabel tersebut menunjukkan bahwa nilai korelasi antar variabel bebas tidak mendekati 1 dan berada di bawah nilai 0,85. Artinya, tidak ada korelasi antar variabel bebas dalam model ini.

Uji Heteroskedastisitas

Gambar 3. Hasil Uji Heteroskedastisitas

```
Breusch-Pagan/Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Assumption: Normal error terms
Variable: Fitted values of IPM
```

H0: Constant variance

```
chi2(1) = 0.23
Prob > chi2 = 0.6327
```

Sumber: Data diolah peneliti, 2024

Hasil uji Heteroskedastisitas dengan Breusch-Pagan menunjukkan nilai Prob > chi2 (0,6327) > 0,05. Sehingga dapat disimpulkan tidak terjadi gejala heteroskedastisitas atau tidak terdapat perubahan varians residual yang sistematis terhadap variabel bebas (homogen).

Fixed Effect Model (FEM)

Gambar 4. Hasil Regresi FEM

```
. xtreg IPM Pddk_Miskin TPT RLS, fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      48
Group variable: Kabupaten             Number of groups =       6
```

```
R-squared:                               Obs per group:
    Within = 0.8983                        min =      8
    Between = 0.7630                       avg =     8.0
    Overall = 0.7633                       max =      8
```

```
F(3,39) = 114.84
corr(u_i, Xb) = -0.7127                    Prob > F = 0.0000
```

	IPM	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]
Pddk_Miskin		-.405239	.2585399	-1.57	0.125	-.9281852 .1177073
TPT		-.3779616	.1415575	-2.67	0.011	-.6642888 -.0916345
RLS		3.528938	.2264654	15.58	0.000	3.070869 3.987008
_cons		45.13809	2.802847	16.10	0.000	39.4688 50.80739
sigma_u		1.2757907				
sigma_e		.46401371				
rho		.88317173				(fraction of variance due to u_i)

```
F test that all u_i=0: F(5, 39) = 22.61                    Prob > F = 0.0000
```

Sumber: Data diolah peneliti, 2024

Setelah dilakukan regresi FEM, berikut adalah model regresi yang diperoleh.

$$Y_{it} = 45.13809 - 0.405239X_{it1} - 3.779X_{it2} + 35.28X_{it3} + e$$

Berdasarkan Gambar 4 diperoleh nilai konstanta (a) sebesar 45,13809 menunjukkan hubungan positif antara variabel terikat dan bebas. Hal ini menunjukkan bahwa jika variabel bebas Persentase Penduduk Miskin, TPT, dan RLS bernilai 0, maka IPM akan memiliki nilai tetap yaitu sebesar 45,13809 tanpa dipengaruhi variabel lain.

Nilai Koefisien regresi variabel Persentase Penduduk Miskin sebesar -0.405239, menunjukkan hubungan negatif dengan IPM. Artinya, jika Persentase Penduduk Miskin naik sebesar 1% maka akan menurunkan IPM sebesar 0.405239 satuan indeks.

Nilai koefisien regresi variabel TPT sebesar -3,779 menunjukkan hubungan yang negatif dengan variabel IPM. Artinya, jika TPT naik sebesar 1% maka akan menurunkan IPM menurun sebesar -3,779 satuan indeks.

Nilai koefisien regresi variabel RLS sebesar 35.28 menunjukkan hubungan yang positif terhadap variabel IPM. Artinya, jika RLS naik sebesar 1 tahun maka akan meningkatkan IPM sebesar 35.28 satuan indeks.

Uji t-Statistik

Dari hasil uji t (uji hipotesis) variabel TPT dan RLS memiliki nilai Prob. $P > |t|$ (0,000) < 0,05 sehingga variabel RLS dan TPT berpengaruh signifikan terhadap variabel IPM. Sementara variabel Persentase Penduduk Miskin memiliki nilai Prob. Prob. $P > |t|$ (0,125) > 0,05 sehingga tidak berpengaruh signifikan terhadap IPM.

Uji F Statistik

Nilai Prob. diketahui sebesar 0,0000 atau > 0,05 sehingga variabel bebas Persentase Penduduk Miskin, TPT, dan RLS berpengaruh signifikan secara simultan (bersama-sama) terhadap variabel IPM.

Uji Koefisien Determinasi

Berdasarkan tabel hasil uji, terdapat 3 nilai R-Squared yakni, R-Squared Within diperoleh dari rata-rata regresi deviasi OLS sebesar 89,8%. R-Squared Between diperoleh dari nilai prediksi squared korelasi dengan rata-rata variabel bebas sebesar 0.76,33%. R-Squared Overall dari kalkulasi squared correlation antara nilai prediksi dengan variabel terikat (bukan rata-rata) yakni sebesar 76,33%. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa variabel IPM sebesar 76,33% dapat dijelaskan oleh variabel Persentase Penduduk Miskin, RLS, dan TPT, sedangkan sekitar 23,67% dijelaskan oleh variabel lain diluar penelitian.

Analisis Pengelompokan

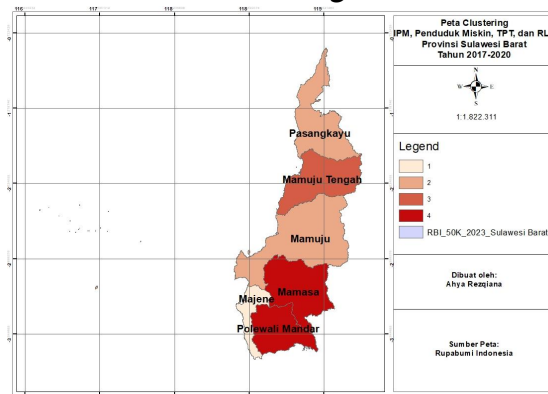
Tabel 3. Hasil Clustering Tahun 2017-2020

Cluster	IPM (Poin)	Penduduk Miskin (%)	TPT (%)	RLS (Tahun)
1	66.22	6.37	3.79	7.98
2	64.72	6.93	2.58	7.80
3	60.71	5.77	3.02	7.35

4	64.12	1.45	3.14	7.06
---	-------	------	------	------

Sumber: Data diolah peneliti, 2024

Gambar 5. Hasil Clustering Tahun 2017-2020



Sumber: Data diolah peneliti, 2024

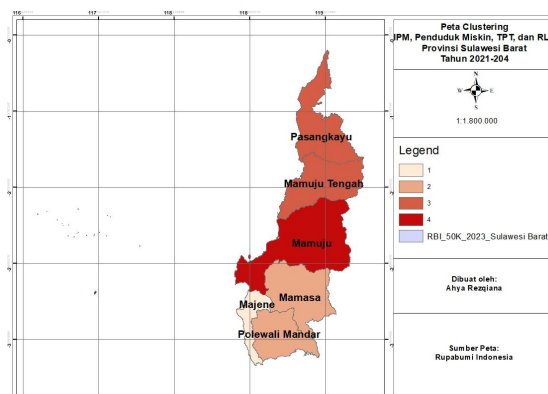
Cluster 1 terdiri dari Kabupaten Majene dengan kategori semua variabel (IPM, Persentase Penduduk Miskin, TPT, dan RLS) tertinggi dibanding wilayah lain. Cluster ini masuk ke dalam kategori sedikit unggul dari segi IPM dan RLS yang lebih tinggi namun memiliki tantangan terkait tingginya Persentase Penduduk Miskin dan TPT. Cluster 2 terdiri dari Kabupaten Pasangkayu dan Kabupaten Mamuju masuk kategori dari segi IPM, RLS, dan TPT, tetapi Persentase Penduduk Miskinnya tertinggi. Cluster 3 terdiri dari Kabupaten Mamuju Tengah yang merupakan wilayah kurang dari segi IPM, Persentase Penduduk Miskin, dan TPT. Cluster 4 terdiri dari Kabupaten Mamasa dan Kabupaten Polewali Mandar yang merupakan wilayah unggul dengan IPM dan RLS yang cukup tinggi di Sulawesi Barat dan Persentase Penduduk Miskin serta TPT terendah.

Tabel 4. Hasil Clustering Tahun 2021-2024

Cluster	IPM (Poin)	Penduduk Miskin (%)	TPT (%)	RLS (Tahun)
1	68.29	14.41	2.96	8.79
2	68.04	6.15	2.08	7.40
3	66.35	15.07	2.46	7.59
4	60.30	7.46	3.15	7.92

Sumber: Data diolah peneliti, 2024

Gambar 6. Hasil Clustering Tahun 2021-2024



Sumber: Data diolah peneliti, 2024

Cluster 1 masih tetap terdiri dari Kabupaten Majene dengan kategori cukup unggul dari segi IPM, RLS yang lebih tinggi dan berkurangnya TPT namun memiliki tantangan terkait tingginya Persentase Penduduk Miskin yang meningkat pesat. Cluster 2 terdiri dari Kabupaten Mamasa dan Kabupaten Polewali Mandar. Sebelumnya kedua Kabupaten ini masuk ke dalam cluster 4 namun masih tetap menjadi wilayah dengan kategori unggul dari segi IPM dan RLS yang tinggi, sementara TPT dan persentase kemiskinan semakin menurun. Cluster 3 terdiri dari Kabupaten Pasangkayu dan Kabupaten Mamuju Tengah. Sebelumnya Kabupaten Pasangkayu masuk ke dalam cluster 2. Cluster 3 masuk menjadi kategori cukup unggul karena IPM, RLS semakin meningkat, TPT menurun, namun Persentase Penduduk Miskin justru meningkat pesat. Cluster 4 terdiri dari Kabupaten Mamuju yang sebelumnya masuk ke dalam cluster 2. Wilayah ini menjadi wilayah kurang unggul karena selain IPM menurun, Persentase Penduduk Miskin dan TPT meningkat.

PEMBAHASAN

Berdasarkan nilai rata-rata pada Gambar 1, hanya TPT (2,83%) yang menunjukkan angka lebih baik dibandingkan rata-rata nasional tahun 2024 (4,82%). Sedangkan variabel IPM, Persentase Penduduk Miskin, dan RLS menunjukkan angka yang lebih buruk dari rata-rata nasional tahun 2024.

Untuk melakukan analisis regresi lebih jauh, dilakukan penentuan model terbaik terlebih dahulu menggunakan uji chow dan uji hausman. Kedua uji tersebut menunjukkan bahwa model terbaik yang akan digunakan adalah fixed effect model. Setelah itu dilakukan uji asumsi klasik berupa uji multikolinearitas dan uji heteroskedastisitas. Hasil menunjukkan bahwa model regresi memenuhi kedua uji asumsi klasik tersebut.

Selain itu dilakukan uji t yang menunjukkan bahwa hanya variabel TPT dan RLS yang berpengaruh terhadap IPM di Sulawesi Barat. Berdasarkan uji F, seluruh variabel bebas berpengaruh secara simultan terhadap IPM. Dengan angka koefisien determinasi sebesar 76,33% yang artinya bahwa variabel bebas dapat menjelaskan variabel terikat dengan persentase 76,33%.

Hasil analisis regresi linear berganda menggunakan fixed effect model menunjukkan hasil bahwa setiap ada penurunan angka TPT maka IPM Sulawesi Barat akan meningkat dan setiap ada peningkatan angka RLS maka IPM Sulawesi Barat akan meningkat, begitupun sebaliknya. Sedangkan angka Persentase Penduduk Miskin tidak terlalu berpengaruh terhadap peningkatan maupun penurunan IPM di Sulawesi Barat.



Berdasarkan pergeseran klaster dari tahun 2017-2020 ke 2021-2024, Kabupaten Mamasa dan Polewali Mandar yang sebelumnya berada di Cluster 4 berpindah ke Cluster 2, sebab adanya IPM dan penurunan Persentase Penduduk Miskin serta TPT. Kabupaten Mamuju mengalami penurunan dari Cluster 2 menjadi Cluster 4, akibat menurunnya IPM dan meningkatnya angka kemiskinan serta TPT. Kabupaten Pasangkayu yang awalnya berada di Cluster 2 turun ke Cluster 3, karena meskipun IPM dan RLS membaik, Persentase Penduduk Miskin mengalami peningkatan. Kabupaten Majene tetap konsisten di Cluster 1, namun tetap menghadapi tantangan dengan tingginya kemiskinan. Sementara Kabupaten Mamuju Tengah tetap berada di klaster bawah, dari Cluster 3 tetap di Cluster 3. Pergeseran klaster ini mencerminkan dinamika pembangunan yang tidak merata antar kabupaten di Sulawesi Barat.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa perkembangan kualitas hidup masyarakat di Sulawesi Barat selama periode 2017 hingga 2024 dipengaruhi oleh beberapa variabel sosial ekonomi, khususnya tingkat pengangguran terbuka (TPT), rata-rata lama sekolah (RLS), dan Persentase Penduduk Miskin. Melalui analisis regresi data panel dengan model Fixed Effect, ditemukan bahwa RLS memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap IPM, di mana setiap peningkatan satu tahun lama sekolah dapat meningkatkan IPM sebesar 35.28 satuan indeks. Sementara itu, TPT berpengaruh negatif dan signifikan terhadap IPM, menunjukkan bahwa semakin tinggi angka pengangguran, maka semakin rendah kualitas pembangunan manusia. Disisi lain, Persentase Penduduk Miskin memiliki pengaruh negatif namun tidak signifikan terhadap IPM secara statistik. Model regresi ini mampu menjelaskan sekitar 76,33% variasi IPM di Sulawesi Barat.

Disisi lain, hasil analisis klaster menggunakan metode K-Means menunjukkan adanya perbedaan dan perubahan karakteristik antar kabupaten selama dua periode waktu. Kabupaten Mamasa dan Polewali Mandar konsisten berada dalam klaster unggul dengan IPM dan RLS tinggi serta tingkat kemiskinan dan TPT dan rendah. Sebaliknya Kabupaten Mamuju mengalami penurunan kualitas pembangunan dan berpindah ke klaster yang lebih rendah karena peningkatan kemiskinan dan TPT serta penurunan IPM. Perubahan klaster ini mencerminkan dinamika pembangunan yang kompleks dan perlunya pendekatan kebijakan yang berbasis data.

Saran

- Peningkatan Akses dan Mutu Pendidikan, mengingat RLS memberikan dampak paling besar terhadap peningkatan IPM, maka perlu adanya program strategis untuk meningkatkan angka partisipasi sekolah, pembangunan fasilitas pendidikan, serta peningkatan kualitas tenaga pendidik.
- Penanggulangan Pengangguran, pemerintah daerah perlu merancang kebijakan yang mendorong penciptaan lapangan kerja, seperti pelatihan keterampilan kerja, pengembangan sektor UMKM, dan memperluas akses terhadap informasi pekerjaan.
- Pengentasan Kemiskinan Secara Terpadu, meskipun tidak signifikan secara statistik dalam model ini, kemiskinan tetap menjadi indikator penting dalam pembangunan manusia. Pemerintah daerah harus tetap fokus pada penyaluran bantuan sosial yang tepat sasaran dan program pemberdayaan ekonomi masyarakat.
- Pemanfaatan Hasil Klasterisasi untuk Perumusan Kebijakan, hasil pengelompokan daerah berdasarkan karakteristik sosial ekonomi dapat dijadikan acuan dalam menyusun kebijakan pembangunan yang lebih efektif dan kontekstual. Daerah-daerah yang berada di klaster rendah seperti Mamuju sebaiknya menjadi prioritas dalam alokasi anggaran dan program intervensi. Sebaliknya, daerah yang berada dalam klaster unggul seperti Mamasa dan Polewali Mandar dapat dijadikan sebagai model praktik baik yang bisa direplikasi di daerah



lain. Pendekatan berbasis kluster ini memungkinkan perumusan strategi yang lebih tepat sasaran sesuai dengan kondisi lokal masing-masing wilayah.

- e. Monitoring dan Evaluasi Berkala, pemerintah daerah sebaiknya memanfaatkan hasil analisis kluster ini sebagai alat pemetaan daerah prioritas dan perumusan kebijakan berbasis data, serta secara berkala memantau perubahan dinamika sosial-ekonomi di wilayahnya.
- f. Kolaborasi Antar Daerah, daerah dengan capaian IPM tinggi dapat dijadikan sebagai model atau pusat pembelajaran bagi daerah lain yang masih tertinggal, melalui kerja sama pembangunan lintas wilayah.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdussalam Amrullah, Intam Purnamasari, Betha Nurina Sari, Garno, & Apriade Voutama. (2022). Analisis Cluster Faktor Penunjang Pendidikan Menggunakan Algoritma K-Means (Studi Kasus: Kabupaten Karawang). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Elektronik*, 5(2), 244-252. <https://doi.org/10.36595/jire.v5i2.701>
- Ar Rahmah, N., Lukman, L., Pratiwi, R., & Sufiawan, N. A. (2023). Pengaruh Jumlah Penduduk Miskin, Pengeluaran Pemerintah Bidang Pendidikan Dan Kesehatan Terhadap Ipm Di Kota Payakumbuh. *Jurnal Ekonomi Pembangunan STIE Muhammadiyah Palopo*, 9(1), 222. <https://doi.org/10.35906/jep.v9i1.1492>
- Aryasatya, R., & Lusiana, V. (2024). Penentuan Klustering Indeks Pembangunan Manusia Provinsi Jawa Tengah dengan Metode K-Means Berbasis Web. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 8(1), 155-162. <https://doi.org/10.35870/jtik.v8i1.1403>
- Fahrurrozi, M., Mohzana, M., Haritani, H., Yunitasari, D., & Basri, H. (2023). Peningkatan Indeks Pembangunan Manusia Regional Dan Implikasinya Terhadap Ketahanan Ekonomi Wilayah. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 29(1), 70. <https://doi.org/10.22146/jkn.83425>
- Fitriyah, Z., Irsalina, S., K, A. R. H., & Widodo, E. (2021). Analisis Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Ipm Menggunakan Regresi Linear Berganda. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 2(3), 282-291. <https://doi.org/10.46306/lb.v2i3.86>
- Huda, N., & Indahsari, K. (2021). Pengaruh Rata-Rata Lama Sekolah, Angka Harapan Hidup Dan Pengeluaran Perkapita Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Jawa Timur Tahun 2014-2018. *Buletin Ekonomika Pembangunan*, 2(1), 55-66.
- Iqbal, M. (2015). Regresi Data Panel (2): Tahap Analisis. *Blog Dosen Perbanas*, 2, 1-7.
- Kiha, E., Seran, S., & Lau, H. (2021). Pengaruh Jumlah Penduduk, Pengangguran, Dan Kemiskinan Terhadap Indeks Pembangunan Manusia (Ipm) Di Kabupaten Belu. *Intelektiva: Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, 2(07), 60-84.
- Meydiasari, D. A., & Soejoto, A. (2017). Analisis pengaruh distribusi pendapatan, tingkat pengangguran, dan pengeluaran pemerintah sektor pendidikan terhadap IPM di indonesia. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Manajemen Dan Keuangan*, 01(02), 116-126.
- Nizar, F., & Arif, M. (2023). Pengaruh Rata Lama Sekolah, Pengeluaran Perkapita, Pendapatan Asli Daerah, Investasi, Tingkat Pengangguran Terbuka Terhadap Tingkat Kemiskinan Di



Nusa Tenggara Barat Tahun 2012-2021. *Komitmen: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 4(1), 48-58.
<https://doi.org/10.15575/jim.v4i1.23599>

Sari, Y. R., Sudewa, A., Lestari, D. A., & Jaya, T. I. (2020). Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Kemiskinan Provinsi Banten Menggunakan Rapidminer. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 5(2), 192.
<https://doi.org/10.24114/cess.v5i2.18519>

Sudariana, & Yoedani. (2022). Analisis Statistik Regresi Linier Berganda. *Seniman Transaction*, 2(2), 1-11.

Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2006). *PEMBANGUNAN EKONOMI*, edisi 9, jilid 1. Erlangga.