e-ISSN: 2714-5506
p-ISSN: 2714-609X

SQUARE : Journal of Mathematics and Mathematics Education
Volume 8, No. 1, 2026, pp. 32-46
http://dx.doi.org/10.21580/square.2026.8.1.32662

Identifikasi Faktor-Faktor yang Berkontribusi terhadap Kemiskinan Menggunakan Regresi Data Panel di Daerah Istimewa Yogyakarta

Safaat Yulianto[1*], Zakaria Bani Ikhtiyar[2], Rahma Suryaningtyas Wibowo[3], Viena Putri Kinasih[4]

[1,3,4] Program Studi Statistika, Institut Teknologi Statistika dan Bisnis Muhammadiyah Semarang, Indonesia
[2] Program Studi Sains Aktuaria, Institut Teknologi Statistika dan Bisnis Muhammadiyah Semarang, Indonesia
[*] safaat.yulianto@itesa.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi hubungan indikator pendidikan, kesehatan, dan infrastruktur dasar dengan persentase penduduk miskin di Daerah Istimewa Yogyakarta selama periode 2021–2024. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data sekunder dari lima kabupaten/kota selama empat tahun, menghasilkan 20 observasi. Analisis dilakukan melalui statistik deskriptif, korelasi Pearson, dan regresi data panel menggunakan Common Effect Model (CEM) berdasarkan hasil pengujian spesifikasi model. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa Kabupaten Kulon Progo memiliki rata-rata persentase penduduk miskin tertinggi selama periode 2021–2024, yaitu sebesar 16,508%, diikuti Kabupaten Gunungkidul sebesar 16,083% dan Kabupaten Bantul sebesar 12,483%. Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta memiliki rata-rata persentase penduduk miskin yang lebih rendah, masing-masing sebesar 7,840% dan 6,765%. Meskipun seluruh wilayah menunjukkan kecenderungan penurunan kemiskinan selama periode pengamatan, perbedaan tingkat kemiskinan antarwilayah masih terlihat.. Hasil regresi menunjukkan hubungan simultan yang signifikan antara variabel independen dan persentase penduduk miskin ($F = 82{,}8871$; $p < 0{,}001$), dengan R^2 sebesar 0,9930 dan adjusted R^2 sebesar 0,9810. Secara parsial, jumlah SMA/SMK berhubungan positif secara signifikan, sedangkan jumlah puskesmas dan persentase pengguna listrik berhubungan negatif secara signifikan. Namun, tingginya multikolinearitas dan terbatasnya jumlah observasi membatasi kestabilan estimasi koefisien serta generalisasi hasil. Temuan ini memberikan gambaran awal mengenai keterkaitan fasilitas pendidikan, layanan kesehatan, dan akses infrastruktur dengan kemiskinan, sekaligus menegaskan pentingnya evaluasi model lebih lanjut sebelum hasilnya digunakan sebagai dasar kebijakan.
Kata Kunci: *common effect model*, infrastruktur, kemiskinan, kesehatan, pendidikan, regresi data panel.

ABSTRACT

This study aims to identify the relationships between education, healthcare, and basic infrastructure indicators and poverty rates in the Special Region of Yogyakarta, Indonesia, during 2021–2024. A quantitative approach was employed using secondary data from five regencies/municipalities over four years, yielding 20 observations. The analysis involved descriptive statistics, Pearson correlation, and panel data regression using the Common Effect Model (CEM), selected based on model specification tests. The results of the descriptive analysis show that Kulon Progo Regency had the highest average percentage of the poor population during the 2021–2024 period, at 16.508%, followed by Gunungkidul Regency at 16.083% and Bantul Regency at 12.483%. Sleman Regency and Yogyakarta City had lower average percentages of the population living in poverty, at 7.840% and 6.765%, respectively. The regression results reveal a statistically significant joint association between the independent variables and poverty rates ($F = 82.8871$; $p < 0.001$), with an R^2 of 0.9930 and an adjusted R^2 of 0.9810. Individually, the number of senior high schools and vocational schools shows a significant positive association with poverty rates, whereas the number of community health centers and the percentage of electricity users exhibit significant negative associations. However, severe multicollinearity and the limited number of observations constrain coefficient stability and the generalizability of the findings. These results provide preliminary evidence of the relationships between educational facilities, healthcare services, basic infrastructure access, and poverty, highlighting the need for further model evaluation before informing policy decisions.
Keywords: *common effect model*, *education, healthcare, infrastructure, panel data regression, poverty*.

1. PENDAHULUAN

Kemiskinan merupakan kondisi di mana hak-hak dasar manusia, termasuk akses terhadap sandang, papan, dan pangan, tidak terpenuhi, serta terdapat kekurangan di bidang-bidang lainnya (Adawiyah, 2020). Kemiskinan merupakan masalah global yang dihadapi oleh semua negara berkembang, termasuk Indonesia (Rizki & Taqiyyuddin, 2021). Pemerintah Indonesia memberikan perhatian khusus terhadap isu ini, sebagaimana tercermin dalam Pedoman Teknis Penyusunan Rencana Aksi Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (PTPRATPB) Edisi 2020 II, yang menyatakan bahwa pengurangan kemiskinan tetap menjadi tujuan utama yang harus dipertahankan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024. Bank Dunia telah mengembangkan strategi pengentasan kemiskinan setiap dekade ([Kemenkeu], 2022). Persentase kemiskinan tertinggi di Indonesia terdapat di Pulau Papua, sedangkan jumlah penduduk miskin terbesar terdapat di Pulau Jawa. Secara khusus, DI Yogyakarta menjadi provinsi dengan tingkat kemiskinan tertinggi di Pulau Jawa menjadikannya provinsi dengan jumlah penduduk miskin terbesar di Jawa (Himawan et al., 2025)

Salah satu cara untuk mengatasi masalah kemiskinan di Indonesia adalah dengan memahami penyebabnya. Beberapa peneliti telah menggunakan regresi linier berganda untuk mempelajari kemiskinan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, meliputi pendidikan, pengeluaran per kapita, dan PDRB (Rassiyanti & Pitri, 2024). Penelitian lain oleh Sinurat menyimpulkan bahwa kemiskinan dipengaruhi oleh Indeks Pembangunan Manusia (IPM), inflasi, dan pengangguran (Sinurat, 2023). Dalam penelitian lainnya, juga dinyatakan bahwa infrastruktur dan pendidikan berpengaruh terhadap kemiskinan (Yasa & Putra, 2023).

Salah satu faktor penyebab kemiskinan adalah keterbatasan infrastruktur dan terbatasnya akses terhadap layanan dasar, seperti pendidikan dan layanan kesehatan. Berbagai inisiatif pemerintah telah dilaksanakan untuk mengurangi kemiskinan, antara lain pemberian bantuan sosial, pembangunan infrastruktur, program pendidikan gratis, dan peningkatan pelayanan kesehatan bagi masyarakat kurang mampu. Berbagai penelitian telah mengkaji faktor-faktor yang berkaitan dengan kemiskinan menggunakan pendekatan dan metode analisis yang beragam. Selain pendekatan kualitatif (Adawiyah, 2020), penelitian sebelumnya juga menggunakan regresi spasial untuk menganalisis keterkaitan antarwilayah (Yulianto et al., 2024), serta metode peramalan deret waktu untuk mengestimasi garis kemiskinan di Daerah Istimewa Yogyakarta (Azzahra et al., 2025). Perbedaan pendekatan tersebut menunjukkan bahwa analisis kemiskinan dapat dikembangkan dengan mempertimbangkan dimensi wilayah dan waktu.

Regresi data panel memungkinkan analisis dilakukan dengan mempertimbangkan dimensi wilayah dan waktu secara bersamaan. Pendekatan ini telah digunakan dalam penelitian kemiskinan di Pulau Madura (Indrasetianingsih & Wasik, 2020) dan Provinsi Jawa Timur (Yulianto & Romandilla, 2022). Sementara itu, penelitian mengenai kemiskinan di Daerah Istimewa Yogyakarta oleh (Azzahra et al., 2025) menggunakan pendekatan peramalan deret waktu untuk mengestimasi garis kemiskinan dan jumlah penduduk miskin. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, kajian kemiskinan di DIY masih dapat dikembangkan melalui pendekatan data panel yang menggabungkan perbedaan karakteristik lima kabupaten/kota dan perubahan kondisi selama periode pengamatan. Selain itu, penelitian ini memasukkan indikator

infrastruktur pendidikan dan kesehatan, di samping indikator infrastruktur dasar lainnya, untuk menganalisis keterkaitannya dengan tingkat kemiskinan. Pemilihan indikator tersebut didasarkan pada peran akses terhadap sarana pendidikan dan pelayanan kesehatan dalam mendukung kesejahteraan masyarakat, serta relevansinya dengan kondisi kemiskinan yang berbeda antarwilayah di DIY.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang berkontribusi terhadap tingkat kemiskinan di lima kabupaten/kota di Daerah Istimewa Yogyakarta selama periode 2021–2024. Secara khusus, penelitian ini mengkaji hubungan antara indikator pendidikan, kesehatan, dan infrastruktur dasar dengan persentase penduduk miskin, baik melalui analisis korelasi maupun regresi data panel. Analisis ini juga dilakukan untuk mengidentifikasi variabel yang memiliki hubungan dan pengaruh signifikan terhadap tingkat kemiskinan, baik secara simultan maupun parsial.

2. METODE

2.1. Desain Penelitian dan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan memanfaatkan data sekunder yang bersumber dari publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) dan instansi pemerintah terkait. Unit analisis penelitian meliputi lima kabupaten/kota di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), yaitu Kabupaten Kulon Progo, Kabupaten Bantul, Kabupaten Gunungkidul, Kabupaten Sleman, dan Kota Yogyakarta. Periode pengamatan mencakup tahun 2021–2024. Dengan demikian, struktur data penelitian terdiri atas lima unit wilayah (N = 5) dan empat periode waktu (T = 4), sehingga jumlah keseluruhan observasi adalah 20 (NT = 20).

Data yang digunakan mencakup persentase penduduk miskin sebagai variabel terikat serta 12 variabel bebas yang merepresentasikan indikator pendidikan, kesehatan, dan infrastruktur dasar. Data persentase penduduk miskin mengacu pada publikasi BPS mengenai kemiskinan menurut kabupaten/kota, sedangkan data variabel bebas diperoleh dari publikasi statistik kabupaten/kota, statistik kesejahteraan rakyat, serta publikasi sektoral yang relevan.

Penelitian kuantitatif ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai hubungan simultan dan parsial antara variabel bebas dan variabel terikat, serta untuk mengidentifikasi kontribusi masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat (Mangi & Marseto, 2023). Penelitian ini memanfaatkan data yang ada untuk mengambil pendekatan komprehensif dalam memahami hubungan kompleks antara kemiskinan dan infrastruktur di bidang pendidikan dan kesehatan.

Selain menggunakan regresi linier berganda untuk mengkaji hubungan antar variabel (Sifa & Nurfahmiyati, 2022; Aziz et al., 2025), analisis ini menggunakan regresi data panel untuk mengkaji perubahan dari waktu ke waktu dan perbedaan antar wilayah secara simultan (Madany et al., 2022).

2.2. Variabel Penelitian

Variabel penelitian terdiri atas satu variabel terikat dan dua belas variabel bebas. Variabel terikat yang digunakan adalah persentase penduduk miskin, sedangkan variabel bebas dipilih berdasarkan pertimbangan teoretis dan keterkaitannya dengan dimensi pendidikan, kesehatan, serta infrastruktur dasar. Pemilihan variabel juga mempertimbangkan keterbatasan jumlah

observasi penelitian, yaitu 20 observasi yang berasal dari lima kabupaten/kota selama periode 2021-2024.

Variabel pendidikan direpresentasikan oleh ketersediaan fasilitas pendidikan dasar, yang diukur melalui jumlah sekolah dasar dan sekolah menengah pertama. Dimensi kesehatan direpresentasikan oleh jumlah puskesmas serta indikator kasus gizi buruk. Sementara itu, dimensi infrastruktur dasar diukur menggunakan persentase pengguna listrik. Penggunaan indikator dalam bentuk rasio atau persentase dimaksudkan agar perbandingan antarwilayah tidak hanya dipengaruhi oleh perbedaan jumlah penduduk.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, variabel yang digunakan dalam analisis regresi data panel meliputi persentase penduduk miskin sebagai variabel terikat, serta ketersediaan fasilitas pendidikan dasar, ketersediaan fasilitas kesehatan, akses listrik, dan kasus gizi buruk sebagai variabel bebas.

2.3. Analisis Data

Analisis data dilaksanakan secara bertahap sebagai berikut.

(1) Analisis Deskriptif

Jenis analisis ini bertujuan untuk mendeskripsikan kondisi kemiskinan yang ada dan karakteristiknya secara sistematis dan faktual, serta menyajikan data dalam bentuk tabel, grafik, atau diagram.

(2) Pemilihan Model Regresi Data Panel

Pemilihan model regresi data panel dilakukan untuk menentukan pendekatan estimasi yang paling sesuai dengan karakteristik data penelitian. Terdapat tiga pendekatan yang umum digunakan, yaitu Common Effect Model (CEM), Fixed Effect Model (FEM), dan Random Effect Model (REM). Penentuan model dilakukan melalui serangkaian pengujian, yaitu uji Chow, uji Hausman, dan uji Lagrange Multiplier (LM).

Tiga metode yang umum digunakan untuk melakukan pendugaan, yaitu:

- *Common Effect Model* (CEM), merupakan model regresi panel dengan tanpa mempertimbangkan ketidakhomogenan dalam data *series* maupun data *cross section* (Widarjono, 2009), model persamaan CEM dinyatakan dengan

$$y_{it} = \alpha + x_{it}\beta + \varepsilon_{it}\,; i = 1, 2, \dots, N;\ t = 1, 2, \dots, T. \quad (1)$$

- *Fixed Effect Model* (FEM), mengakomodasi perbedaan intersep antarunit (Madany et al., 2022). Model FEM menganggap nilai intersep masing-masing unit berbeda, tetapi menganggap koefisien slope konstan. Persamaan model FEM adalah

$$y_{it} = \alpha_i + x_{it}\beta + \varepsilon_{it}\,; i = 1, 2, \dots, N\,; t = 1, 2, \dots, T. \quad (2)$$

- *Random Effect Model* (REM), merupakan model regresi data panel yang mengasumsikan bahwa perbedaan karakteristik antarunit cross-section bersifat acak. Intersep setiap unit dinyatakan sebagai $\alpha_i = \alpha_0 + u_i$, dengan α_0 sebagai intersep umum dan u_i sebagai efek individual yang bersifat acak. Model REM dirumuskan sebagai berikut.

$$y_{it} = \alpha + x_{it}\beta + w_{it}\,; i = 1, .2, \dots, N\,; t = 1, .2, \dots, T \quad (3)$$

dengan $w_{it} = u_i + \varepsilon_{it}$, yaitu komponen galat gabungan yang terdiri atas efek individual (u_i) dan galat idiosinkratik (ε_{it}). Model ini mengasumsikan bahwa efek individual tidak berkorelasi dengan variabel bebas dalam model.

(3) Uji Spesifikasi Model

Uji spesifikasi digunakan untuk menentukan model regresi data panel yang lebih tepat digunakan dalam pemodelan. Untuk memilih model regresi data panel yang sesuai dilakukan dengan uji-uji berikut.

i. Uji Chow digunakan untuk menentukan apakah CEM atau FEM yang lebih sesuai

Statistik uji Chow : $F = \frac{(SSE_{CEM} - SSE_{FEM})/(N-1)}{SSE_{FEM}/(NT-N-k)}$ (4)

dengan: SSE_{CEM} : total kuadrat residu CEM,
SSE_{FEM} : total kuadrat residu FEM,
N : banyak data,
T : jumlah waktu,
k : parameter yang ada (Greene, 2003).

ii. Uji Hausman untuk menentukan FEM atau REM (Greene, 2003)

Statistik uji Hausman:

$$H = (\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM})'\left[Var(\hat{\beta}_{FEM}) - Var(\hat{\beta}_{REM})\right]^{-1}(\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM}) \quad (5)$$

dengan: $\hat{\beta}_{FEM}$: estimasi koefisien regresi FEM,
$\hat{\beta}_{REM}$: estimasi koefisien regresi REM,
$Var(\hat{\beta}_{FEM})$: matriks varians kovarians estimasi FEM,
$Var(\hat{\beta}_{REM})$: matriks varians kovarians estimasi REM.

iii. Uji Lagrange Multiplier untuk menentukan CEM atau REM

Statistik uji yang digunakan: $LM = \frac{NT}{2(T-1)}\left[\frac{\sum_{i=1}^{N}(Te_{it})^2}{\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T}e_{it}^2} - 1\right]^2$

(4) Uji Asumsi Klasik

- Uji Normalitas, untuk mendeteksi nilai residu berdistribusi normal dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* (Ahadi et al., 2023)
- Uji Heteroskedastisitas, untuk mengetahui apakah ada ketidaksamaan dalam model regresi dalam variasi nilai residual dari satu pengamatan ke pengamatan lainnya. Jika variasi nilai residual antara kedua pengamatan tetap, itu disebut homokedastis. Jika variasi berubah, itu disebut heteroskedastisitas (Sibarani et al., 2023). Statistik uji heteroskedastisitas menggunakan *uji Breusch Pagan Godfrey*
- Uji Multikolinearitas, digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan linier antarvariabel independen dalam model regresi (Viryanto et al., 2024)
- Uji autokorelasi digunakan untuk mengidentifikasi adanya korelasi antarresidual dalam unit cross-section pada periode pengamatan yang berbeda. Pengujian autokorelasi pada penelitian ini mengacu pada pendekatan Wooldridge untuk data panel (Drukker, 2003). Namun, mengingat penelitian hanya mencakup lima unit cross-section dan empat periode pengamatan, hasil pengujian perlu diinterpretasikan secara hati-hati. Jumlah unit dan periode pengamatan yang terbatas dapat mengurangi kemampuan pengujian dalam mendeteksi autokorelasi. Oleh karena itu, hasil pengujian tidak dijadikan satu-satunya dasar untuk menyimpulkan terpenuhi atau tidaknya asumsi bebas autokorelasi.

(5) Pengujian Hipotesis melalui Uji F Simultan dan Uji t Parsial
Uji F digunakan untuk menentukan pengaruh simultan variabel bebas terhadap variabel terikat, sedangkan uji t mengevaluasi pengaruh masing-masing variabel bebas secara terpisah (Titania & Setyowati, 2022). Secara prosedural, uji F menggunakan statistik uji sebagai berikut.

$$F_{hitung} = \frac{R^2/(k)}{(1-R^2)/(n-k-1)} \quad (7)$$

Sedangkan uji t dilakukan melalui statistik uji berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\beta_i}{se(\beta_i)} \quad (8)$$

(6) Evaluasi Model
Evaluasi kemampuan penjelasan model dilakukan dengan menggunakan nilai *Adjusted R-Squared* (*Adjusted* R^2). Ukuran ini merupakan penyesuaian terhadap koefisien determinasi (R^2) dengan mempertimbangkan jumlah observasi dan jumlah variabel bebas yang digunakan dalam model. Penyesuaian tersebut diperlukan karena nilai R^2 cenderung meningkat atau tetap ketika variabel bebas ditambahkan, meskipun variabel tersebut belum tentu memberikan peningkatan kemampuan penjelasan model secara berarti. Oleh karena itu, *Adjusted* R^2 memberikan ukuran yang telah mempertimbangkan jumlah variabel bebas dan derajat kebebasan model (Gujarati, 2003).
Nilai *Adjusted R²* yang lebih tinggi menunjukkan kemampuan penjelasan model yang relatif lebih besar setelah memperhitungkan jumlah variabel bebas. Ukuran ini digunakan sebagai salah satu indikator evaluasi model dan tidak dijadikan satu-satunya dasar dalam menentukan kualitas model regresi. Persamaan *Adjusted R²* adalah

$$adjR^2 = 1 - \left(\frac{(1-R^2)(n-1)}{(n-k-1)}\right). \quad (9)$$

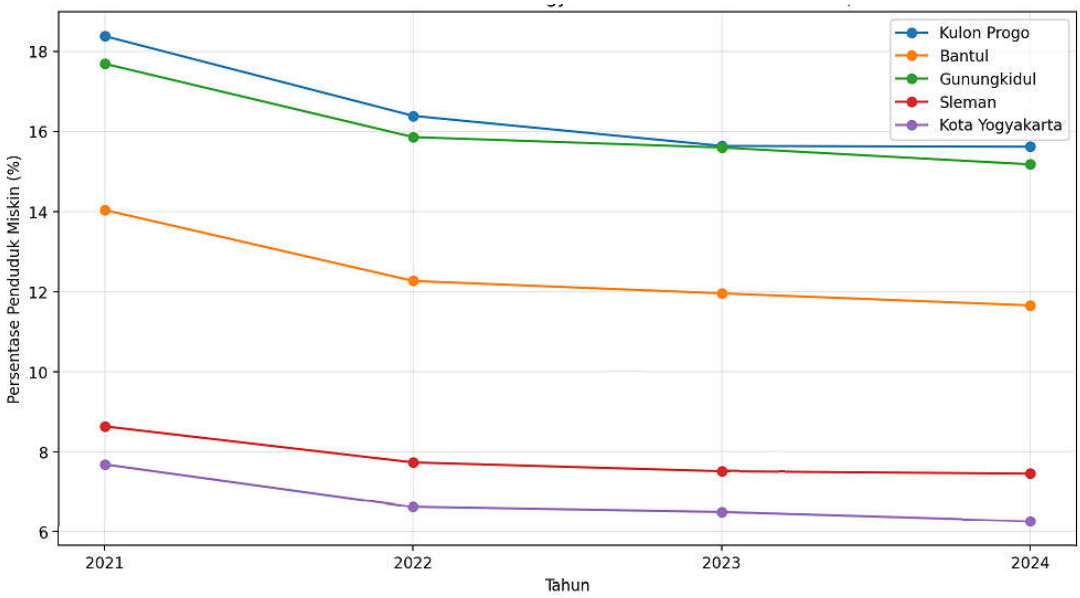
(7) Interpretasi Hasil
Hasil regresi diinterpretasikan untuk menjelaskan kontribusi masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Deskriptif

Berdasarkan data BPS Provinsi DI Yogyakarta, persentase penduduk miskin di seluruh kabupaten/kota di Daerah Istimewa Yogyakarta cenderung menurun selama periode 2021-2024 (Gambar 1). Kabupaten Kulon Progo secara konsisten memiliki persentase penduduk miskin tertinggi, diikuti oleh Kabupaten Gunungkidul dan Kabupaten Bantul. Sementara itu, Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta memiliki tingkat kemiskinan yang relatif lebih rendah dibandingkan tiga wilayah lainnya. Pada tahun 2024, persentase penduduk miskin tercatat sebesar 15,62% di Kulon Progo, 15,18% di Gunungkidul, 11,66% di Bantul, 7,46% di Sleman, dan 6,26% di Kota Yogyakarta. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun seluruh wilayah mengalami penurunan tingkat kemiskinan, disparitas antarwilayah masih tetap terlihat. Secara keseluruhan, grafik memperlihatkan bahwa meskipun seluruh kabupaten/kota mengalami

penurunan persentase penduduk miskin, perbedaan tingkat kemiskinan antarwilayah masih terlihat selama periode penelitian.



Gambar 1. Perkembangan Persentase Penduduk Miskin Menurut Kabupaten/Kota di Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2021-2024

Tabel 1. Analisis Deskriptif Persentase Penduduk Miskin di Provinsi Yogyakarta

Kabupaten/Kota	Rata-rata (%)	Simpangan Baku	Rentang
Kulonprogo	16,508	1,299	2,760
Bantul	12,483	1,068	2,380
Gunungkidul	16,083	1,108	2,510
Sleman	7,840	0,547	1,180
Kota Yogyakarta	6,765	0,634	1,430

Sumber: BPS Prov. DI Yogyakarta

Berdasarkan Tabel 1, persentase penduduk miskin di lima kabupaten/kota Daerah Istimewa Yogyakarta selama periode 2021-2024 menunjukkan perbedaan yang cukup jelas antarwilayah. Kabupaten Kulon Progo mencatat rata-rata persentase penduduk miskin tertinggi sebesar 16,508%, diikuti Kabupaten Gunungkidul sebesar 16,083% dan Kabupaten Bantul sebesar 12,483%. Sementara itu, Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta memiliki rata-rata yang lebih rendah, masing-masing sebesar 7,840% dan 6,765%. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa tingkat kemiskinan antarwilayah masih belum merata selama periode pengamatan., yang menunjukkan bahwa perubahan persentase penduduk miskin selama periode pengamatan relatif lebih bervariasi dibandingkan kabupaten/kota lainnya. Sebaliknya, Kabupaten Sleman memiliki simpangan baku terendah sebesar 0,547 dan rentang sebesar 1,180, yang menunjukkan variasi data tahunan paling kecil. Secara keseluruhan, hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa tingkat kemiskinan dan variasi tahunannya berbeda antar kabupaten/kota di Daerah Istimewa Yogyakarta. Perbedaan tersebut memberikan gambaran awal mengenai karakteristik kemiskinan antarwilayah yang selanjutnya dianalisis melalui regresi data panel untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel-variabel yang diteliti dengan persentase penduduk miskin.

3.2. Analisis Regresi Data Panel

i) Korelasi Antar Variabel

Tabel 2. Tabel Korelasi Persentase Penduduk Miskin

Variabel	Korelasi Pearson (r)	Nilai p	Kekuatan	Signifikansi
X1 (jumlah SD dan SMP)	0,612	0,004	Kuat	Signifikan
X2 (jumlah SMA)	0,321	0,168	Lemah	Tidak signifikan
X3 (jumlah puskesmas)	-0,210	0,374	Lemah	Tidak signifikan
X4 (persentase penggunaan air bersih)	-0,157	0,509	Lemah	Tidak signifikan
X5 (persentase pengguna listrik)	-0,178	0,453	Lemah	Tidak signifikan
X6 (persentase kepemilikan MCK sendiri)	-0,081	0,734	Sangat Lemah	Tidak signifikan
X7 (rata-rata lama sekolah)	0,064	0,789	Sangat Lemah	Tidak signifikan
X8 (harapan lama sekolah)	0,036	0,880	Sangat Lemah	Tidak signifikan
X9 (angka melek huruf)	0,214	0,365	Lemah	Tidak signifikan
X10 (angka harapan hidup)	-0,243	0,302	Lemah	Tidak signifikan
X11 (usia harapan hidup)	-0,332	0,153	Lemah	Tidak signifikan
X12 (jumlah kasus gizi buruk)	-0,502	0,024	Sedang	Signifikan

Hasil analisis korelasi Pearson menunjukkan bahwa hubungan antara persentase penduduk miskin dan 12 variabel bebas memiliki arah serta kekuatan yang bervariasi. Berdasarkan kriteria (Evans, 1996), sebagian besar variabel menunjukkan hubungan yang sangat lemah hingga lemah dengan persentase penduduk miskin. Dari 12 variabel yang dianalisis, terdapat dua variabel yang memiliki hubungan signifikan secara statistik pada taraf signifikansi 5%, yaitu jumlah SD dan SMP (X_1) serta jumlah kasus gizi buruk (X_{12}).

Variabel jumlah SD dan SMP menunjukkan korelasi positif yang kuat dengan persentase penduduk miskin, dengan koefisien korelasi sebesar 0,612 dan nilai p sekitar 0,004. Hasil ini menunjukkan bahwa wilayah dengan jumlah SD dan SMP yang lebih tinggi cenderung memiliki persentase penduduk miskin yang lebih tinggi. Sementara itu, jumlah kasus gizi buruk menunjukkan korelasi negatif sedang dengan koefisien sebesar −0,502 dan nilai p sekitar 0,024. Arah hubungan negatif tersebut menunjukkan bahwa peningkatan jumlah kasus gizi buruk dalam data yang dianalisis cenderung berkaitan dengan penurunan persentase penduduk miskin. Temuan ini perlu ditafsirkan secara hati-hati karena arah korelasi tersebut tidak sejalan dengan dugaan hubungan konseptual antara kemiskinan dan gizi buruk, serta dapat dipengaruhi oleh perbedaan jumlah penduduk dan karakteristik antarwilayah.

Adapun sepuluh variabel lainnya memiliki nilai absolut koefisien korelasi di bawah 0,444 dan nilai p lebih besar dari 0,05, sehingga hubungannya dengan persentase penduduk miskin tidak signifikan secara statistik. Hasil korelasi ini memberikan gambaran awal mengenai hubungan antarvariabel, tetapi belum dapat digunakan untuk menyimpulkan pengaruh masing-masing variabel terhadap kemiskinan. Analisis regresi data panel selanjutnya diperlukan untuk menguji hubungan variabel bebas secara simultan dengan mempertimbangkan variabel lainnya dalam model.

ii) Uji Spesifikasi Model

Uji spesifikasi model dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3, Hasil uji *Lagrange Multiplier* menggunakan metode *Breusch–Pagan* menghasilkan statistik *chi-square* sebesar

3,3311 dan nilai *p-value* sebesar 0,06798. Pada taraf signifikansi 5%, nilai tersebut menunjukkan bahwa hipotesis nol tidak dapat ditolak. Dengan demikian, tidak ditemukan bukti statistik yang cukup mengenai adanya efek individual acak yang signifikan dalam model. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, *Common Effect Model* (CEM) lebih sesuai digunakan dibandingkan *Random Effect Model* (REM) untuk spesifikasi data yang dianalisis, sehingga diperoleh model CEM pada Tabel 4.

Tabel 3. Pengujian Model

Pengujian	Statistik uji	prob
Uji *Chow*	0,057	0,945
Uji *Lagrange Multiplier*	3,331	0,068

Ket : *) nyata pada α = 5% **) nyata pada α = 1%

Tabel 4. Parameter Model Panel

Variabel	*Koefisien*	*Galat baku*	*t hitung*	*p-value*
Konstanta	137,5300	72,0710	1,9082	0,098011
X1 (jumlah SD dan SMP)	0,005609	0,0047144	1,1898	0,272899
X2 (jumlah SMA)	0,93003	0,23137	4,0196	0,005062
X3 (jumlah puskesmas)	-1,6159	0,36801	−4,3909	0,003192
X4 (persentase penggunaan air bersih)	-0,04861	0,063979	−0,7598	0,472156
X5 (persentase pengguna listrik)	-0,1667	0,052129	−3,1974	0,015120
X6 (persentase kepemilikan MCK sendiri)	-0,005379	0,076061	−0,0707	0,945590
X7 (rata-rata lama sekolah)	-1,855	1,2300	−1,5082	0,175250
X8 (harapan lama sekolah)	-0,46678	0,92613	−0,5040	0,629729
X9 (angka melek huruf)	-0,0003645	0,32574	−0,0011	0,999138
X10 (angka harapan hidup)	-0,5708	0,75651	−0,7545	0,475160
X11 (usia harapan hidup)	-0,3410	0,81084	−0,4206	0,686687
X12 (jumlah kasus gizi buruk)	-0,0004161	0,0013653	−0,3047	0,769431

Tabel 5. Ringkasan Statistik Model

Statistik model	Nilai
Jumlah observasi	20
Jumlah variabel independen	12
F-hitung	82,8871
Derajat bebas F	(12,7)
p-value uji F	0,000002373
R^2	0,993011
$adjR^2$	0,98103

Hasil estimasi *Common Effect Model* (CEM) menunjukkan bahwa variabel independen secara simultan memiliki hubungan yang signifikan dengan persentase penduduk miskin di Daerah Istimewa Yogyakarta selama periode 2021–2024. Hal ini ditunjukkan oleh nilai F-hitung sebesar 82,8871 dengan *p-value* sebesar $2{,}373 \times 10^{-6}$, yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Model menghasilkan nilai R^2 sebesar 0,9930 dan *adjusted* R^2 sebesar 0,9810, yang menunjukkan bahwa variabel-variabel independen dalam model mampu menjelaskan

sekitar 99,30% variasi persentase penduduk miskin, atau sekitar 98,10% setelah disesuaikan dengan jumlah prediktor dan ukuran sampel.

Secara parsial, terdapat tiga variabel yang signifikan pada taraf 5%, yaitu jumlah SMA/SMK (X2), jumlah puskesmas (X3), dan persentase pengguna listrik (X5). Variabel jumlah SMA/SMK memiliki koefisien positif sebesar 0,93003 dengan t-hitung 4,0196 dan p-value 0,005062. Sementara itu, jumlah puskesmas menunjukkan koefisien negatif sebesar −1,6159 dengan t-hitung −4,3909 dan p-value 0,003192. Persentase pengguna listrik juga memiliki koefisien negatif sebesar −0,16668 dengan t-hitung −3,1974 dan p-value 0,015120. Sembilan variabel independen lainnya memiliki p-value lebih besar dari 0,05 sehingga tidak menunjukkan hubungan parsial yang signifikan dalam spesifikasi model ini.

iii) Uji Asumsi Klasik

Pengujian asumsi klasik dilakukan terhadap residual yang diperoleh dari hasil estimasi *Common Effect Model* (CEM), yaitu model yang dipilih berdasarkan hasil pengujian spesifikasi regresi data panel. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik residual serta mengidentifikasi potensi pelanggaran asumsi yang dapat memengaruhi ketepatan inferensi statistik. Pengujian meliputi uji normalitas menggunakan *Shapiro–Wilk*, uji heteroskedastisitas menggunakan *Breusch–Pagan*, dan uji autokorelasi menggunakan *Wooldridge*. Selain itu, dilakukan pemeriksaan multikolinearitas antarvariabel independen melalui *Variance Inflation Factor* (VIF). Keputusan pengujian statistik ditetapkan berdasarkan taraf signifikansi 5% (α = 0,05).

Tabel 6. Hasil Uji Asumsi Klasik

Pengujian	Statistik Uji	*p-value*	Keputusan
Shapiro–Wilk	0,975	0,849	H_0 tidak ditolak
Breusch–Pagan (Heteroskedastisitas)	13,362	0,3433	H_0 tidak ditolak
Wooldridge	1,1765	0,2978	H_0 tidak ditolak
VIF	1,91–330,67		Indikasi multikolinearitas tinggi

Berdasar Tabel 6 diperoleh hasil uji *Shapiro–Wilk*, diperoleh statistik sebesar 0,97473 dengan *p-value* 0,8498. Nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05, sehingga hipotesis nol (H_0) yang menyatakan bahwa residual model CEM berdistribusi normal tidak ditolak. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak terdapat bukti statistik yang cukup mengenai penyimpangan distribusi residual dari normalitas. Pengujian heteroskedastisitas menggunakan *Breusch–Pagan* menghasilkan statistik sebesar 13,362 dengan *p-value* 0,3433. Karena nilai p-value melebihi 0,05, hipotesis nol mengenai varians residual yang konstan tidak ditolak. Dengan demikian, pengujian tidak menemukan bukti statistik yang cukup mengenai adanya heteroskedastisitas pada residual model CEM.

Sementara itu, uji *Wooldridge* menghasilkan statistik sebesar 1,1765 dengan *p-value* 0,2978. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hipotesis nol mengenai tidak adanya autokorelasi orde pertama tidak ditolak pada taraf signifikansi 5%. Meskipun demikian, hasil pengujian perlu ditafsirkan secara hati-hati karena struktur data hanya mencakup lima kabupaten/kota dengan empat periode pengamatan.

Berbeda dengan ketiga pengujian tersebut, pemeriksaan multikolinearitas menunjukkan adanya hubungan linear yang kuat antarvariabel independen. Dari 12 variabel yang digunakan,

sebanyak 10 variabel memiliki nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) melebihi 10. Nilai tertinggi terdapat pada rata-rata lama sekolah (X7) sebesar 330,67, diikuti jumlah puskesmas (X3) sebesar 208,50 dan harapan lama sekolah (X8) sebesar 178,91. Temuan ini mengindikasikan multikolinearitas yang berat dalam spesifikasi model. Tingginya multikolinearitas dapat meningkatkan varians dan galat baku estimasi koefisien, sehingga ketepatan pengujian parsial menjadi terbatas. Oleh karena itu, arah dan besaran koefisien regresi, terutama pada variabel dengan VIF tinggi, tidak dapat langsung ditafsirkan sebagai hubungan yang stabil atau sebagai bukti pengaruh kausal. Kondisi ini juga menjadi pertimbangan penting dalam menafsirkan signifikansi statistik masing-masing variabel.

Penelitian ini mempertahankan spesifikasi model awal untuk mendeskripsikan hubungan simultan antara seluruh indikator yang dianalisis dengan tingkat kemiskinan. Namun, mempertahankan model tersebut tidak menghilangkan persoalan multikolinearitas. Oleh sebab itu, hasil pengujian parsial diperlakukan sebagai temuan eksploratif yang masih memerlukan pengujian ketahanan melalui spesifikasi model alternatif. Dengan demikian, interpretasi penelitian dibatasi pada pola hubungan yang teramati dalam data dan tidak digunakan untuk menyimpulkan hubungan sebab-akibat.

Sehingga setelah dilakukan serangkaian perhitungan menggunakan regresi data panel, diperoleh Common Effect Model (CEM)

$$\begin{aligned}\hat{y}_{it} = 137{,}53 &+ 5{,}6093e^{-3}X_{1it} + 0{,}93003X_{2it} - 1{,}616X_{3it} - 0{,}04861X_{4it} - 0{,}16668X_{5it} \\ &- 5{,}3799e^{-3}X_{6it} - 1{,}855X_{7it} - 0{,}46678X_{8it} - 3{,}6448e^{-4}X_{9it} \\ &- 0{,}57079X_{10it} - 0{,}34101X_{11it} - 4{,}16105e^{-4}X_{12it}.\end{aligned}$$

Hasil estimasi *Common Effect Model* (CEM) menunjukkan bahwa indikator pendidikan, kesehatan, dan infrastruktur secara simultan memiliki hubungan yang signifikan dengan persentase penduduk miskin di Daerah Istimewa Yogyakarta selama periode 2021–2024. Hal ini ditunjukkan oleh nilai F-hitung sebesar 82,8871 dengan p-value sebesar $2{,}373 \times 10^{-6}$, yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian, hipotesis nol yang menyatakan bahwa seluruh koefisien regresi variabel independen secara simultan bernilai nol dapat ditolak. Hasil ini menunjukkan bahwa sekurang-kurangnya terdapat satu variabel independen yang memiliki hubungan linear dengan tingkat kemiskinan dalam spesifikasi model yang digunakan.

Berdasarkan pengujian parsial, terdapat tiga variabel yang signifikan pada taraf 5%, yaitu jumlah SMA/SMK (X_2), jumlah puskesmas (X_3), dan persentase pengguna listrik (X_5). Variabel jumlah SMA/SMK memiliki koefisien sebesar 0,93003 dengan nilai t-hitung 4,0196 dan p-value 0,005062. Koefisien positif tersebut menunjukkan bahwa penambahan satu unit SMA/SMK berkaitan dengan kenaikan persentase penduduk miskin sebesar 0,93003 poin persentase, dengan asumsi variabel lain tetap. Arah hubungan ini tidak dapat langsung diartikan bahwa peningkatan jumlah sekolah menyebabkan bertambahnya kemiskinan. Jumlah sekolah merupakan indikator ketersediaan fasilitas pendidikan, bukan ukuran langsung kualitas pendidikan atau kesejahteraan penduduk. Selain itu, perbedaan karakteristik wilayah serta kemungkinan keterkaitan antarprediktor dapat memengaruhi arah koefisien yang dihasilkan. Oleh karena itu, hubungan positif tersebut diperlakukan sebagai temuan statistik yang masih memerlukan pengujian lebih lanjut, bukan sebagai bukti bahwa pembangunan fasilitas pendidikan memperburuk kondisi kemiskinan.

Variabel jumlah puskesmas (X_3) menunjukkan koefisien negatif sebesar −1,6159 dengan nilai t-hitung −4,3909 dan p-value 0,003192. Secara matematis, koefisien tersebut menunjukkan bahwa penambahan satu puskesmas berkaitan dengan penurunan persentase penduduk miskin sebesar 1,6159 poin persentase, dengan asumsi seluruh variabel independen lainnya konstan. Hubungan negatif ini sejalan dengan dugaan konseptual mengenai pentingnya ketersediaan fasilitas kesehatan dalam mendukung kesejahteraan masyarakat. Meskipun demikian, besaran koefisien tersebut belum dapat diinterpretasikan sebagai dampak langsung penambahan puskesmas terhadap penurunan kemiskinan karena penelitian menggunakan data observasional dan belum mengidentifikasi hubungan kausal.

Selanjutnya, variabel persentase pengguna listrik (X_5) memiliki koefisien sebesar −0,16668 dengan nilai t-hitung −3,1974 dan p-value 0,015120. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan persentase pengguna listrik sebesar satu poin persentase berkaitan dengan penurunan persentase penduduk miskin sebesar 0,16668 poin persentase, dengan asumsi variabel lain tetap. Arah hubungan negatif tersebut menunjukkan adanya keterkaitan antara akses listrik dan kondisi kesejahteraan masyarakat dalam data penelitian. Namun, hubungan tersebut tidak membuktikan bahwa peningkatan akses listrik secara langsung menyebabkan penurunan kemiskinan.

Temuan penelitian ini dapat dibandingkan dengan penelitian (Indrasetianingsih & Wasik, 2020) yang menggunakan regresi data panel untuk mengkaji kemiskinan di Pulau Madura dan memperoleh *Fixed Effect Model* (FEM) sebagai model terpilih. (Yulianto & Romandilla, 2022) juga menggunakan pendekatan regresi data panel untuk menganalisis kemiskinan di Jawa Timur dan memperoleh FEM dengan sejumlah indikator sosial ekonomi yang signifikan. Sementara itu, (Titania & Setyowati, 2022) menunjukkan bahwa Indeks Pembangunan Manusia dan pendapatan per kapita memiliki hubungan signifikan dengan tingkat kemiskinan di Karesidenan Madiun, sedangkan upah minimum kabupaten dan *rasio Gini* tidak menunjukkan pengaruh signifikan dalam model mereka.

Perbedaan hasil tersebut memperlihatkan bahwa spesifikasi model dan indikator yang berkaitan dengan kemiskinan dapat berbeda menurut wilayah, periode pengamatan, serta karakteristik data yang dianalisis. Penelitian ini menggunakan CEM berdasarkan hasil pengujian spesifikasi yang tersedia, dengan fokus pada indikator fasilitas pendidikan, fasilitas kesehatan, dan infrastruktur dasar di lima kabupaten/kota Daerah Istimewa Yogyakarta. Perbedaan model terpilih dengan penelitian sebelumnya tidak dengan sendirinya menunjukkan bahwa salah satu pendekatan lebih unggul secara umum, melainkan berkaitan dengan karakteristik dan cakupan data masing-masing penelitian.

Model menghasilkan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9930 dan *adjusted* R^2 sebesar 0,9810. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sekitar 99,30% variasi persentase penduduk miskin dalam sampel dapat dijelaskan secara statistik oleh model, sedangkan setelah mempertimbangkan jumlah prediktor dan ukuran sampel, proporsi tersebut menjadi sekitar 98,10%. Meskipun demikian, nilai koefisien determinasi yang tinggi tidak dapat digunakan sebagai satu-satunya ukuran ketepatan model. Dengan 20 observasi dan 12 variabel independen, model hanya memiliki tujuh derajat bebas residual. Kondisi ini membatasi informasi yang tersedia untuk mengestimasi parameter dan meningkatkan kerentanan model terhadap overfitting.

Keterbatasan lainnya ditunjukkan oleh hasil pemeriksaan multikolinearitas, dengan 10 dari 12 variabel independen memiliki nilai VIF di atas 10 dan nilai tertinggi mencapai 330,67. Multikolinearitas tersebut dapat meningkatkan galat baku dan menyebabkan estimasi koefisien sensitif terhadap perubahan spesifikasi model. Oleh karena itu, signifikansi statistik yang ditemukan pada jumlah SMA/SMK, jumlah puskesmas, dan persentase pengguna listrik perlu ditafsirkan secara hati-hati. Tanpa pengujian ketahanan menggunakan spesifikasi alternatif, belum dapat dipastikan apakah arah, besaran, dan signifikansi ketiga koefisien tersebut tetap konsisten.

Dengan mempertimbangkan keterbatasan tersebut, hasil penelitian lebih tepat diposisikan sebagai temuan eksploratif mengenai pola hubungan antara fasilitas pendidikan, kesehatan, infrastruktur dasar, dan tingkat kemiskinan di Daerah Istimewa Yogyakarta. Model memberikan gambaran hubungan statistik dalam sampel penelitian, tetapi belum cukup untuk menghasilkan kesimpulan kausal maupun menyatakan kemampuan prediksi yang tinggi di luar data pengamatan.

4. SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa indikator pendidikan, kesehatan, dan infrastruktur dasar secara simultan memiliki hubungan yang signifikan dengan persentase penduduk miskin di Daerah Istimewa Yogyakarta selama periode 2021-2024. Berdasarkan hasil estimasi Common Effect Model (CEM), diperoleh nilai F-hitung sebesar 82,8871 dengan p-value sebesar $2{,}373 \times 10^{-6}$. Secara parsial, terdapat tiga variabel yang signifikan pada taraf 5%, yaitu jumlah SMA/SMK, jumlah puskesmas, dan persentase pengguna listrik. Jumlah SMA/SMK menunjukkan hubungan positif dengan persentase penduduk miskin, sedangkan jumlah puskesmas dan persentase pengguna listrik menunjukkan hubungan negatif. Hubungan positif pada jumlah SMA/SMK tidak dapat langsung diartikan sebagai bukti bahwa bertambahnya fasilitas pendidikan menyebabkan peningkatan kemiskinan, melainkan menunjukkan pola hubungan statistik dalam spesifikasi model yang digunakan.

Hasil analisis deskriptif memperlihatkan bahwa persentase penduduk miskin cenderung menurun di seluruh kabupaten/kota selama periode pengamatan, tetapi perbedaan antarwilayah masih terlihat. Kabupaten Kulon Progo mencatat rata-rata persentase penduduk miskin tertinggi sebesar 16,508%, diikuti Kabupaten Gunungkidul sebesar 16,083% dan Kabupaten Bantul sebesar 12,483%. Sementara itu, Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta memiliki rata-rata yang lebih rendah, masing-masing sebesar 7,840% dan 6,765%. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa tingkat kemiskinan antarwilayah masih belum merata selama periode pengamatan.. Temuan ini menunjukkan bahwa penurunan kemiskinan belum menghilangkan perbedaan tingkat kemiskinan antarwilayah di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Model menghasilkan nilai R^2 sebesar 0,9930 dan adjusted R^2 sebesar 0,9810. Meskipun nilai tersebut menunjukkan kemampuan penjelasan yang tinggi terhadap variasi data dalam sampel, hasilnya perlu ditafsirkan secara hati-hati karena penelitian hanya melibatkan 20 observasi dengan 12 variabel independen. Selain itu, tingginya multikolinearitas antarvariabel independen berpotensi memengaruhi kestabilan estimasi koefisien dan ketepatan interpretasi pengujian parsial. Oleh karena itu, hasil penelitian lebih tepat dipahami sebagai temuan eksploratif dan belum dapat digunakan untuk menarik kesimpulan kausal. Pengembangan

penelitian selanjutnya perlu mempertimbangkan penyederhanaan spesifikasi model, penambahan periode pengamatan, serta pengujian ketahanan estimasi untuk memperoleh hasil yang lebih stabil.

Secara praktis, hasil penelitian memberikan dasar awal bagi pemerintah daerah untuk mengevaluasi pemerataan fasilitas pendidikan, pelayanan kesehatan, dan akses infrastruktur dasar, terutama pada wilayah dengan tingkat kemiskinan relatif tinggi. Namun, perumusan kebijakan sebaiknya tidak hanya didasarkan pada signifikansi koefisien regresi, melainkan juga mempertimbangkan kebutuhan masyarakat serta kondisi sosial ekonomi masing-masing wilayah.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini sepenuhnya didukung oleh Hibah Penelitian dari Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia melalui Nomor Kontrak 077/LL6/PL/AL.04/2025 dan A.1/10/062010/LPPM/V/2025.

5. DAFTAR PUSTAKA

[Kemenkeu], K. K. (2022). *Memahami Strategi Pengentasan Kemiskinan di Indonesia*. Ditjen Pembendaharaan Kanwil DJPb Prov. SULTENG. https://djpb.kemenkeu.go.id

Adawiyah, S. El. (2020). Kemiskinan Dan Fakor-Faktor Penyebabnya. *Khidmat Sosial: Journal of Social Work and Social Service*, *1*(April), 43–50.

Ahadi, G. D., Nur, N., & Ersela, L. (2023). The Simulation Study of Normality Test Using Kolmogorov-Smirnov ,. *Eigen Mathematics Journal*, *6*(1).

Aziz, A., Susetyo, D., & Subardin, M. (2025). Pengaruh Jumlah Pelanggan Listrik , Akses Sanitasi Layak dan Penerima Kredit Usaha Rakyat terhadap Tingkat Kemiskinan Kabupaten / Kota di Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi (JEMSI)*, *6*(5), 3289–3302.

Azzahra, S. A., Andini, W. N., & Fauzan, A. (2025). The Forecasting Result Study of the Poverty Line and Number of Poor Population in DIY using DES and ARIMA. *Jurnal Matematika, Statistika Dan Komputasi*, *21*(2), 397–407. https://doi.org/10.20956/j.v21i2.36734

Drukker, D. M. (2003). Testing for serial correlation in linear panel-data models. *The Stata Journal*, *3*(2), 168–177. https://doi.org/10.1177/1536867X0300300206

Evans, J. D. (1996). *Straightforward Statistics for the Behavioral Sciences*. Pacific Grove, CA: Thomson Brooks/Cole.

Greene, W. H. (2003). *Econometric Analysis*. Prentice hall.

Gujarati, D. N. (2003). *Basic Econometrics* (4th ed.). McGraw-Hill Higher Education.

Himawan, M. D., Badriah, L. S., & Binardjo, G. (2025). Pengaruh Pariwisata, Indeks Pembangunan Manusia, Dana Perimbangan, dan Dana Desa terhadap Kemiskinan di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Lingkar Ekonomika*, *4*(2), 79–90.

Indrasetianingsih, A., & Wasik, T. K. (2020). Model Regresi Data Panel Untuk Mengetahui Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kemiskinan Di Pulau Madura. *Jurnal Gaussian*,

9(3), 355–363. https://doi.org/10.14710/j.gauss.v9i3.28925

Madany, N., Ruliana, & Rais, Z. (2022). Regresi Data Panel dan Aplikasinya dalam Kinerja Keuangan terhadap Pertumbuhan Laba Perusahaan Idx Lq45 Bursa Efek Indonesia. *VARIANSI: Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research*, *4*(2), 79–94. https://doi.org/10.35580/variansiunm28

Mangi, A. U. D. M., & Marseto. (2023). Pengaruh Tingkat Pengangguran, Inflasi, dan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Kemiskinan di NTT. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, *20*(02), 2. https://journal.uniku.ac.id/index.php/Equilibrium

Rassiyanti, L., & Pitri, R. (2024). *Analisis Regresi Linier dan Korelasi Faktor Sosio- Ekonomi terhadap Kemiskinan di Indonesia*. *7*(2), 88–94.

Rizki, M. I., & Taqiyyuddin, T. A. (2021). Pemodelan Regresi Spatial Autoregressive Fixed Effect Model Data Panel Pada Tingkat Kemiskinan Di Provinsi Jawa Barat. *J Statistika: Jurnal Ilmiah Teori Dan Aplikasi Statistika*, *14*(1), 44–51. https://doi.org/10.36456/jstat.vol14.no1.a3816

Sibarani, W. U., Walewangko, E. N., & Sumual, J. I. (2023). Pengaruh Tingkat Pendidikan Dan Tenaga Kerja Terdidik Terhadap Produk Domestik Regional Bruto Di Sulawesi Utara. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, *23*(10), 121–132.

Sifa, N., & Nurfahmiyati. (2022). Pengaruh Jumlah Penduduk, Inflasi, dan Kemiskinan terhadap Pengangguran di Provinsi Sumatera Barat. *Bandung Conference Series: Economics Studies*, *2*(1). https://doi.org/10.29313/bcses.v2i1.2482

Sinurat, R. P. P. (2023). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kemiskinan Sebagai Upaya Penanggulangan Kemiskinan Di Indonesia. *Jurnal Registratie*, *5*(2), 87–103. https://doi.org/10.33701/jurnalregistratie.v5i2.3554

Titania, N. A., & Setyowati, E. (2022). Determinan Tingkat Kemiskinan di Karesidenan Madiun Dengan Data Panel. *Ekonomikawan: Jurnal Ilmu Ekonomi Dan Studi Pembangunan*, *22*(1). https://doi.org/10.30596/ekonomikawan.v22i1.9987

Viryanto, F. A., Yusri, T. A. S., & Mahmudin, R. (2024). Analisis Regresi Data Panel pada Dampak Pendidikan terhadap Tingkat Pengangguran Terbuka di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Jurnal Sains Matematika Dan Statistika*, *10*(1), 31. https://doi.org/10.24014/jsms.v10i1.26228

Widarjono, A. (2009). *Ekonometrika Pengantar dan Aplikasinya*. Ekonesia.

Yasa, I. G. W. M., & Putra, I. K. A. W. S. (2023). Pengaruh Infrastruktur Dan Pendidikan Terhadap Kemiskinan Dan Kesejahteraan Masyarakat di Kabupaten/Kota Provinsi Bali. *E-Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana*, *10*(3), 1041–1070.

Yulianto, S., Pangestu, M. M., & Ambarwati, A. N. (2024). Spatial regression of poverty in East Java Province with distance weighting matrix. *5 Th Borobudur International Symposium on Humanities and Social Science (BIS-HSS) 2023*, *1*, 1–9. https://doi.org/10.31603/biseb.111

Yulianto, S., & Romandilla, G. E. (2022). Pemodelan Regresi Data Panel pada Data Kemiskinan di Provinsi Jawa Timur. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (7th SENATIK)*, *7*(November 2022), 29–36.