

Regresi Panel dan Pemetaan *Local Indicator of Spatial Association* dalam Analisis Kemiskinan di Provinsi Bengkulu

Bunga Nafandra¹, Nonong Amalita²

^{1,2}Universitas Negeri Padang

bungannafandra@gmail.com

ABSTRAK

Kemiskinan masih menjadi permasalahan sosial yang menghambat tercapainya kesejahteraan masyarakat. Di Provinsi Bengkulu, persentase penduduk miskin pada periode 2019–2024 tercatat lebih tinggi dibandingkan rata-rata nasional. Atas dasar hal tersebut, penelitian ini diarahkan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kemiskinan serta mengidentifikasi wilayah dengan risiko tinggi di Provinsi Bengkulu melalui pendekatan regresi data panel dan pemetaan *Local Indicator of Spatial Association* (LISA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan tingkat partisipasi angkatan kerja, pertumbuhan produk domestik regional bruto, serta peningkatan indeks pembangunan manusia berkontribusi dalam menurunkan persentase penduduk miskin di Provinsi Bengkulu. Sementara itu, hasil analisis spasial lokal dengan LISA mengidentifikasi Kabupaten Bengkulu Selatan sebagai kluster *high-high* atau *hotspot*, yakni wilayah dengan tingkat kemiskinan tinggi yang dikelilingi oleh wilayah dengan kondisi serupa. Berdasarkan temuan tersebut, diharapkan seluruh pemangku kepentingan, baik masyarakat maupun pemerintah, dapat berperan dalam meningkatkan kualitas dan jumlah tenaga kerja, mendorong pertumbuhan ekonomi, serta memperkuat aspek pendidikan dan kesehatan yang menjadi penopang peningkatan IPM. Selain itu, pemerintah perlu memberikan perhatian dan intervensi khusus bagi Kabupaten Bengkulu Selatan sebagai wilayah *hotspot*.

Kata Kunci: Kemiskinan; Kesejahteraan; Peta LISA; Provinsi Bengkulu; Regresi Data Panel.

ABSTRACT

Poverty remains a social problem that hinders the achievement of community welfare. In Bengkulu Province, the percentage of poor people in the 2019–2024 period was higher than the national average. Therefore, this study aims to analyze the factors that influence poverty levels and identify high-risk areas in Bengkulu Province through a panel data regression approach and Local Indicator of Spatial Association (LISA) mapping. The results show that an increase in labor force participation, growth in gross regional domestic product, and an increase in the human development index contribute to reducing the percentage of poor people in Bengkulu Province. Meanwhile, the results of local spatial analysis with LISA identify South Bengkulu Regency as a high-high cluster or hotspot, which is an area with a high poverty rate surrounded by areas with similar conditions. Based on these findings, it is hoped that all stakeholders, both the community and the government, can play a role in improving the quality and quantity of the workforce, encouraging economic growth, and strengthening education and health aspects that support HDI improvement. In addition, the government needs to pay special attention and intervention to South Bengkulu Regency as a hotspot area.

Keywords: Poverty; Welfare; LISA Mapping; Bengkulu Province, Panel Data Regression.

PENDAHULUAN

Hingga saat ini, kemiskinan masih menjadi fenomena sosial yang hangat untuk dikaji. Tingginya tingkat kemiskinan akan mempengaruhi pembangunan dan kesejahteraan masyarakat di wilayah tersebut (Saputro, 2022). Badan Pusat Statistik mengategorikan penduduk miskin sebagai penduduk yang memiliki rata-rata pengeluaran per kapita per bulan

di bawah garis kemiskinan. Ini menunjukkan bahwa kemiskinan akan menghambat pemenuhan kebutuhan, yang akan berimplikasi ke berbagai aspek, baik ekonomi, kesehatan, ataupun pendidikan.

Berdasarkan data BPS Indonesia, tingkat kemiskinan di Indonesia pada periode Maret 2014–Maret 2025 menunjukkan pola tren penurunan (BPS Indonesia, 2025). Meski demikian, masih terdapat disparitas tingkat kemiskinan antar provinsi di Indonesia. Hal ini perlu menjadi perhatian pemerintah untuk pemerataan kesejahteraan sosial ekonomi masyarakat. Berpedoman pada data yang publikasikan oleh Badan Pusat Statistik Indonesia, Provinsi Bengkulu menempati posisi ke 11 di Indonesia, dan posisi ke 2 di Pulau Sumatera dengan persentase penduduk miskin tertinggi, yaitu sebesar 12.08% (BPS Indonesia, 2024). Nilai ini melebihi rata-rata persentase penduduk miskin nasional yang hanya sebesar 9.03% (BPS Indonesia, 2024). Jika dikaji per masing-masing kabupaten/kota di Provinsi Bengkulu, terdapat persentase penduduk miskin yang beragam setiap tahunnya (BPS Provinsi Bengkulu, 2025). Hal ini mengindikasikan adanya faktor penyebab kemiskinan yang berbeda di setiap daerah serta adanya pengaruh aspek spasial.

Berbagai pendekatan sosial serta upaya memberantas kemiskinan hingga saat ini masih terus dicanangkan. Demi tercapainya upaya yang maksimal dan pemberian intervensi yang tepat, perlu dikaji lebih lanjut terkait faktor utama serta wilayah yang memiliki tingkat kemiskinan tertinggi. Sebagian besar penelitian umumnya hanya terfokus pada pengkajian faktor penyebab kemiskinan dengan pendekatan analisis konvensional tanpa memperhatikan keterkaitan antar wilayah atau pengaruh spasial. Seperti dalam penelitian Sinurat (2023) yang menemukan bahwa IPM, inflasi, dan pengangguran secara simultan signifikan berpengaruh terhadap kemiskinan (Sinurat, 2023). Nugraha (2020) dalam penelitiannya juga menemukan bahwa keberadaan penduduk yang tidak bekerja juga signifikan berpengaruh terhadap kemiskinan di Kota Bengkulu (Nugraha, 2020). Penelitian ini hanya mengkaji faktor penyebab non spasial saja. Untuk temuan yang lebih detail dan rinci, penting untuk menggabungkan pemodelan serta pemetaan guna mengidentifikasi penyebab kemiskinan serta wilayah *hotspot* untuk mengetahui apakah ada pengaruh spasial global ataupun lokal.

Analisis regresi data panel yang menggabungkan dimensi ruang dan waktu memungkinkan pembentukan model dengan *degree of freedom* yang lebih besar, sehingga dapat mengatasi masalah *omitted variable* (variabel yang terabaikan) (Savitri et al., 2021). Di samping itu, pemetaan *Local Indicator of Spatial Association* (LISA) memungkinkan dekomposisi *Moran's I* (indikator autokorelasi spasial global) ke tingkat lokal, sehingga nilai global dapat ditelusuri kembali ke kontribusi masing-masing lokasi (Anselin, 1995). Pemetaan LISA menjadi relevan untuk digunakan karena dapat menghasilkan informasi mengenai pola kluster kemiskinan yang tidak didapatkan dari analisis deskriptif konvensional.

Dengan demikian, melalui penelitian ini akan dikaji terkait faktor penyebab kemiskinan di Provinsi Bengkulu serta pemetaan spasial untuk mengidentifikasi kluster kemiskinannya. Hasil temuan ini diharapkan dapat menjadi landasan pengambilan keputusan dalam upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat. Selain itu, wilayah kluster kemiskinan (*hotspot*) yang akan dieksplorasi dengan pemetaan LISA diharapkan dapat dijadikan sebagai daerah prioritas dalam pemberian intervensi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data sekunder berbentuk data panel yang bersumber dari publikasi Badan Pusat Statistik Provinsi Bengkulu. Adapun populasi penelitian mencakup seluruh kabupaten/kota di Provinsi Bengkulu selama periode 2019–2024. Dengan periode pengamatan selama enam tahun, maka diperoleh 60 unit observasi dalam bentuk data panel

(10 kabupaten/kota \times 6 tahun). Seluruh populasi ini digunakan dalam penelitian tanpa pengambilan sebagian, sehingga sampel juga direpresentasikan oleh populasi ini.

Penelitian ini melibatkan satu variabel respon (variabel terikat) dan tiga variabel prediktor (variabel bebas) dengan rincian yang dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel	Keterangan	Skala
Y	Persentase penduduk miskin	Numerik
X_1	Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja	Numerik
X_2	Laju Pertumbuhan Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Konstan (PDRB ADHK)	Numerik
X_3	Indeks Pembangunan Manusia (IPM)	Numerik

Estimasi Model Regresi Data Panel

Estimasi model panel terdiri dari model gabungan yang mengabaikan pengaruh individu dan waktu, model pengaruh tetap yang mengasumsikan adanya perbedaan tetap antar individu, serta model pengaruh acak yang memperhatikan pengaruh sisaan dalam *cross section* dan *time series* (Baltagi, 2021). Berikut bentuk umum untuk masing-masing model regresi data panel:

Model gabungan:

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + u_{it}$$

Model pengaruh tetap:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + u_{it}$$

Model pengaruh acak:

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} + u_{it}$$

Uji Spesifikasi Model Regresi Data Panel

Setelah terbentuk tiga estimasi model panel, selanjutnya dilakukan pemilihan model terbaik dengan uji *Chow*, uji *Hausman*, dan uji *Lagrange-Multiplier*. Uji *Chow* bertujuan untuk memilih estimasi model antara model gabungan dengan model pengaruh tetap, dengan statistik uji sebagai berikut (Baltagi, 2021):

$$F_{hit} = \frac{(JKG_{MG} - JKG_{MPT}) / (N - 1)}{JKG_{MPT} / (NT - N - K)}$$

Uji Hausman digunakan untuk menentukan pemilihan model yang lebih sesuai antara model efek acak dan model efek tetap, dengan statistik uji sebagai berikut (Baltagi, 2021):

$$\chi_{hit}^2 = (\beta_{MPA} - \beta_{MPT})' [Var(\beta_{MPA} - \beta_{MPT})]^{-1} (\beta_{MPA} - \beta_{MPT})$$

Uji *Lagrange-Multiplier* bertujuan untuk memilih estimasi model antara model gabungan dengan model pengaruh acak dengan statistik uji sebagai berikut (Baltagi, 2021):

$$LM = \frac{N \cdot T}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^N [\sum_{t=1}^T v_{it}]^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T v_{it}^2} - 1 \right]^2 \sim \chi_{\alpha,1}^2$$

Uji Asumsi Klasik Model Regresi Data Panel

Asumsi klasik meliputi uji normalitas, uji autokorelasi, uji homoskedastisitas, serta uji multikolinearitas. Untuk menghasilkan pemodelan yang BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*), model harus memiliki residual yang berdistribusi normal, tidak ada autokorelasi, varians konstan, serta tidak ada masalah multikolinearitas pada data (Zahriyah et al., 2021).

Uji Signifikansi Parameter dan Koefisien Determinasi

Parameter diuji melalui uji simultan (uji F) dan parsial (uji t) dengan tujuan menilai sejauh mana variabel prediktor memengaruhi variabel respon. Bedanya adalah, uji F melihat pengaruh seluruh variabel prediktor secara bersama-sama (simultan) terhadap variabel respon, sedangkan uji t melihat pengaruh per masing-masing variabel prediktor terhadap variabel respon. Hasil uji F juga merepresentasikan apakah model yang terbentuk sesuai atau tidak. Jika *p-value* signifikan pada uji F, artinya model yang terbentuk sesuai dalam memodelkan variabel respon.

Koefisien determinasi adalah satuan yang mengukur seberapa jauh model dengan variabel prediktornya mampu menjelaskan variabel respon (Indartini & Mutmainah, 2024). Koefisien determinasi memiliki nilai antara 0 dan 1. Semakin besar nilai ini, semakin baik kemampuan model dalam menjelaskan hubungan antara variabel prediktor dan variabel respon.

Uji Autokorelasi Spasial pada Residual dengan Moran's I

Pengujian autokorelasi spasial pada residual model terpilih bertujuan untuk melihat pengaruh spasial secara global yang belum terakomodasi (Yasin et al., 2020). Jika *p-value* kurang dari taraf signifikansi, atau *Z* hitung lebih besar dari *Z* tabel, maka disimpulkan ada pengaruh spasial secara global, dan pemodelan yang tepat untuk digunakan adalah model regresi spasial (SAR/SEM). Namun, jika tidak signifikan, maka pendekatan regresi data panel lebih baik. Statistik uji Moran's I adalah sebagai berikut:

$$Z_{hitung} = \frac{I - E(I)}{\sqrt{Var(I)}}$$

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

I merujuk pada indeks Moran's, *E(I)* mewakili *expected value* Moran's I, *Var(I)* merupakan varians Moran's I, x_i adalah nilai pada wilayah *i*, x_j adalah nilai pada wilayah *j*, dan w_{ij} adalah elemen pada matriks pembobot antara wilayah *i* dan *j*.

Selain dari statistik uji, nilai indeks Moran's juga dapat mengidentifikasi pola kluster. Jika $I > 0$, maka ada pengelompokkan objek atau kluster spasial. Jika $I = 0$ artinya tidak ada kluster spasial, dan jika $I < 0$ maka objeknya menyebar (Al-Ahmadi & Al-Zahrani, 2013 dalam (Wibowo, 2022)).

Uji *Local Indicator of Spatial Association (LISA)*

Pengujian LISA digunakan untuk mendeteksi serta mengelompokkan wilayah yang menunjukkan autokorelasi spasial parsial pada setiap daerah pengamatan (Hasibuan & Hasibuan, 2022). Uji LISA dan Moran's I sebenarnya sama-sama bertujuan untuk uji pengaruh spasial. Namun Moran's I dikhususkan untuk pengujian pengaruh spasial secara global, sedangkan uji LISA lebih fokus pada pengaruh spasial per masing-masing amatan. Berikut rumus untuk perhitungan LISA (Lestari et al., 2023):

$$L_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{m_2} \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_j - \bar{x})$$

$$m_2 = \sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}$$

L_i adalah indeks LISA pada lokasi i , x_i adalah nilai pada wilayah i , x_j adalah nilai pada wilayah j , dan w_{ij} adalah elemen pada matriks pembobot antara wilayah i dan j .

Eksplorasi Peta *Local Indicator of Spatial Association (LISA)*

Pemetaan LISA bertujuan untuk memetakan wilayah dengan pola spasial atau kemiripan nyata (Hasibuan et al., 2019). Hasil pemetaan LISA membentuk empat jenis kluster (Hermes et al., 2017). Kluster *high-high* atau *hotspot* menggambarkan suatu wilayah dengan nilai tinggi yang dikelilingi oleh wilayah lain dengan nilai yang juga tinggi. Sebaliknya, kluster *low-low* atau *coldspot* menunjukkan wilayah dengan nilai rendah yang berada di sekitar wilayah dengan nilai rendah pula. Selain itu, terdapat kluster *high-low* yang merepresentasikan *spatial outlier*, yaitu wilayah dengan nilai tinggi tetapi dikelilingi oleh wilayah bernilai rendah. Sementara itu, kluster *low-high* menggambarkan kondisi sebaliknya, yakni wilayah dengan nilai rendah namun dikelilingi oleh wilayah dengan nilai yang tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Statistik Deskriptif

Ringkasan statistik deskriptif variabel persentase penduduk miskin per kabupaten/kota di Provinsi Bengkulu disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Persentase Penduduk Miskin per Kabupaten/Kota di Provinsi Bengkulu Tahun 2019–2024

Kabupaten/Kota	Rataan	SD	Min	Max
Bengkulu Selatan	17.8	0.5	17.1	18.5
Bengkulu Tengah	9.5	0.5	8.8	10.1
Bengkulu Utara	11.4	0.3	11.0	11.7
Kaur	18.2	0.6	17.1	18.9
Kepahiang	14.3	0.7	12.9	14.8
Kota Bengkulu	16.3	1.8	13.8	18.1
Lebong	11.5	0.6	10.5	12.0
Muko Muko	11.4	0.5	10.8	11.9
Rejang Lebong	15.5	0.6	14.7	16.0
Seluma	18.3	0.7	17.2	19.1

Berdasarkan Tabel 2, terlihat adanya perbedaan yang cukup mencolok antar wilayah di Provinsi Bengkulu. Kabupaten Seluma tercatat sebagai daerah dengan rata-rata persentase penduduk miskin tertinggi, sedangkan Kabupaten Bengkulu Tengah merupakan daerah terendah. Kondisi ini mengindikasikan adanya faktor tetap antar wilayah yang turut memengaruhi tingkat kemiskinan. Selain itu, nilai standar deviasi pada masing-masing kabupaten/kota relatif kecil, sehingga dapat disimpulkan bahwa persentase penduduk miskin di tiap daerah dari tahun ke tahun tidak banyak menyimpang dari nilai rata-ratanya.

Tabel 3 merangkum statistik deskriptif dari variabel persentase penduduk miskin di Provinsi Bengkulu tahun 2019–2024.

Tabel 3. Statistik Deskriptif Persentase Penduduk Miskin di Provinsi Bengkulu Tahun 2019–2024

Tahun	Rataan	SD	Min	Max
2019	14.92	3.74	8.80	19.10
2020	14.76	3.40	9.30	18.56
2021	14.93	3.40	9.68	18.72
2022	14.49	3.15	9.76	18.36
2023	13.96	3.18	9.40	18.00
2024	13.51	2.91	10.14	17.23

Berdasarkan Tabel 3 di atas, disimpulkan bahwa rata-rata persentase penduduk miskin di Provinsi Bengkulu umumnya mengalami penurunan setiap tahun. Penurunan paling tinggi terjadi pada tahun 2023, yaitu turun sebesar 3.7% dari tahun 2022. Meskipun terus mengalami penurunan, namun rata-rata persentase penduduk miskin di Provinsi Bengkulu ini masih berada di atas rata-rata persentase penduduk miskin di Indonesia.

Analisis Regresi Data Panel

Tabel 4 merangkum nilai signifikansi uji spesifikasi dalam pemilihan model paling sesuai antara model gabungan, pengaruh tetap, dan pengaruh acak.

Tabel 4. Uji Spesifikasi Model

Uji	P-value	Hipotesis
<i>Chow</i>	2.2e-16	H_0 : Model gabungan H_1 : Model pengaruh tetap
<i>Hausman</i>	0.0005	H_0 : Model pengaruh acak H_1 : Model pengaruh tetap
<i>Lagrange-Multiplier</i>	2.2e-16	H_0 : Model gabungan H_1 : Model pengaruh acak

Berdasarkan uji spesifikasi model menggunakan uji *Chow* dan uji *Hausman* pada Tabel 4, diperoleh bahwa model yang paling sesuai untuk memodelkan persentase penduduk miskin di Provinsi Bengkulu adalah model pengaruh tetap. Mengingat kedua pengujian tersebut memberikan hasil keputusan yang konsisten, maka uji *Lagrange-Multiplier* tidak diperlukan lagi. Adapun model pengaruh tetap yang terbentuk adalah sebagai berikut:

$$y_{it} = \alpha_i - 0.134X_{1it} - 0.088X_{2it} - 0.327X_{3it}$$

Pada model pengaruh tetap, intersep masing-masing amatan memiliki nilai yang berbeda. Intersep ini disebut juga sebagai nilai pengaruh spesifik individu. Adapun nilai intersep untuk masing-masing kabupaten/kota di Provinsi Bengkulu disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Intersep Masing-masing Kabupaten/Kota di Provinsi Bengkulu

Kabupaten/Kota	α
Bengkulu Selatan	1.1988
Bengkulu Tengah	-1.8613
Bengkulu Utara	-1.0606
Kaur	0.9480
Kepahiang	-0.0202
Kota Bengkulu	1.3262
Lebong	-0.9291
Muko Muko	-1.1755
Rejang Lebong	0.5661
Seluma	1.008

Berdasarkan Tabel 5, didapatkan nilai pengaruh spesifik individu atau intersep tertinggi pada daerah Kota Bengkulu. Hal ini menandakan bahwa Kota Bengkulu cenderung memiliki persentase penduduk miskin lebih tinggi dibandingkan daerah lainnya meskipun nilai TPAK, laju pertumbuhan PDRB ADHK, dan IPM sama dengan daerah lain. Sedangkan daerah dengan nilai pengaruh spesifik individu paling kecil adalah Kabupaten Bengkulu Tengah. Hal ini menunjukkan bahwa persentase penduduk miskin di Bengkulu Tengah cenderung lebih kecil meskipun nilai TPAK, laju pertumbuhan PDRB ADHK, dan IPM sama dengan wilayah lain.

Setelah didapatkan model terbaik, maka dilakukan uji asumsi klasik. Tabel 6 berikut merangkum hasil uji asumsi klasik untuk model pengaruh tetap dalam pemodelan persentase penduduk miskin di Provinsi Bengkulu.

Tabel 6. Uji Asumsi Klasik

Uji Asumsi	Statistik Uji	P-value
Uji Normalitas	0.1114	0.0615
Uji Autokorelasi	16.995	0.0093
Uji Homoskedastisitas	2.8115	0.4210
Uji Multikolinearitas	X1 = 1.0842 X2 = 1.0302 X3 = 1.0857	

Berdasarkan Tabel 6, didapatkan bahwa model tersebut telah memenuhi asumsi normalitas, homoskedastisitas, serta tidak ada masalah multikolinearitas. Namun, pada uji autokorelasi terdeteksi adanya autokorelasi pada residual. Untuk mengatasi hal ini maka akan dilakukan pendekatan *Driscoll-Kraay Robust Standard Errors*. Kovarians *Driscoll-Kraay* konsisten pada panel dengan autokorelasi temporal, heteroskedastisitas, dan *cross-sectional dependence* (Driscoll & Kraay, 1998). Oleh karena itu, hasil inferensi selanjutnya dalam penelitian ini akan didasarkan pada model dengan *standard error Driscoll-Kraay* agar hasilnya tetap valid meskipun terjadi pelanggaran asumsi autokorelasi.

Hasil uji F menunjukkan signifikansi sebesar 0.00000306, menandakan bahwa TPAK (X_1), laju PDRB ADHK (X_2), dan IPM (X_3) secara kolektif berpengaruh signifikan terhadap persentase penduduk miskin (Y) di Provinsi Bengkulu.

Tabel 7 dan Tabel 8 merangkum estimasi model pengaruh tetap tanpa *robust* dan dengan *Driscoll-Kraay Robust Standard Errors*:

Tabel 7. Estimasi Model Pengaruh Tetap Tanpa *Robust*

Variabel	Koefisien	SE	P-value
X_1	-0.134	0.0596	0.0297
X_2	-0.088	0.0257	0.0013
X_3	-0.327	0.0641	5.917e-06

Tabel 8. Hasil Estimasi Model Pengaruh Tetap dengan *Driscoll-Kraay Robust Standard Errors*

Variabel	Koefisien	SE D-K	P-value
X_1	-0.134	0.0114	1.387e-15
X_2	-0.088	0.0206	9.305e-05
X_3	-0.327	0.0450	3.307e-09

Dari kedua tabel di atas, dapat diketahui bahwa koefisien masing-masing variabel tidak berubah antara model sebelum *robust* maupun setelah dilakukan pendekatan *Driscoll-Kraay Robust*. Namun yang berubah adalah nilai *standard error* dan nilai signifikansi. Hal ini dikarenakan adanya bias *standard error* pada model sebelumnya akibat pelanggaran autokorelasi. Oleh karena itu, hasil statistik yang akan diinterpretasikan adalah model dengan *Driscoll-Kraay standard error* agar tetap valid dan tidak bias.

Berdasarkan uji parsial (uji t) pada Tabel 8, didapatkan bahwa seluruh variabel prediktor berpengaruh signifikan dengan hubungan negatif terhadap persentase penduduk miskin di Provinsi Bengkulu.

Uji Autokorelasi Spasial pada Model Pengaruh Tetap dengan Moran's I

Tabel 9 merangkum nilai Moran's I serta nilai signifikansi untuk residual model pengaruh tetap dari tahun 2019–2024.

Tabel 9. Uji Moran's I pada Residual Model Pengaruh Tetap

Tahun	Moran's Indeks	P-value
2019	-0.4094	0.8827
2020	-0.3419	0.8709
2021	-0.4305	0.9135
2022	-0.2862	0.7606
2023	-0.2317	0.6928
2024	-0.4345	0.9120

Berdasarkan Tabel 9, dapat dilihat bahwa keseluruhan nilai signifikansi lebih besar dari taraf signifikansi 5%. Hal ini artinya tidak ada pengaruh spasial global pada residual model. Sehingga pemodelan spasial (SAR/SEM) tidak relevan untuk digunakan dalam pemodelan. Maka selanjutnya pemodelan persentase penduduk miskin akan dilakukan dengan regresi data panel untuk menangkap variasi temporal dan antar wilayah.

Interpretasi Model Pengaruh Tetap

Berdasarkan uji t (uji parsial) dengan pendekatan *Driscoll-Kraay Robust Standard Error* pada Tabel 8, didapatkan bahwa variabel Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) (X_1) memiliki pengaruh signifikan dengan arah negatif terhadap persentase penduduk miskin. Nilai koefisien sebesar -0.134 menunjukkan bahwa setiap kenaikan TPAK sebesar satu satuan akan menurunkan tingkat kemiskinan sebesar 0.134%. Sebaliknya, penurunan TPAK akan berdampak pada peningkatan persentase penduduk miskin.

Variabel laju pertumbuhan PDRB ADHK (X_2) juga terbukti berpengaruh signifikan dengan arah negatif terhadap persentase penduduk miskin, dengan koefisien estimasi sebesar -0.088. Hal ini mengindikasikan bahwa setiap peningkatan laju pertumbuhan PDRB ADHK sebesar satu satuan berkontribusi menurunkan persentase penduduk miskin sebesar 0.088%. Sebaliknya, apabila laju pertumbuhan PDRB ADHK mengalami penurunan, maka persentase penduduk miskin cenderung meningkat.

Sementara itu, variabel Indeks Pembangunan Manusia (IPM) (X_3) juga menunjukkan pengaruh negatif yang signifikan terhadap persentase penduduk miskin. Koefisien estimasi sebesar -0.327 mengindikasikan bahwa setiap peningkatan IPM sebesar satu satuan akan menurunkan persentase penduduk miskin sebesar 0.327%. Sebaliknya, penurunan nilai IPM akan berimplikasi pada meningkatnya tingkat kemiskinan. Hal ini menegaskan bahwa peningkatan kualitas pembangunan manusia berperan penting dalam menekan jumlah penduduk miskin di wilayah penelitian.

Hasil temuan di atas, sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu. Salah satunya penelitian oleh Tarwoco et al. (2023) yang juga menemukan hubungan negatif antara IPM dengan tingkat kemiskinan di Provinsi DI Yogyakarta. Studi literatur oleh Suradi (2007) di Nusa Tenggara Barat juga menemukan bahwa pembangunan manusia yang rendah mampu meningkatkan kemiskinan yang berdampak pada rendahnya kesejahteraan sosial. Tidak hanya itu, Aulina & Mirtawati (2021) dalam penelitiannya juga menyimpulkan hal yang serupa, bahwa peningkatan pertumbuhan ekonomi (PDRB) terbukti signifikan menurunkan tingkat kemiskinan di Indonesia. Selain itu, penelitian oleh Emalia & Budiarty (2022) menemukan hasil yang linear bahwa tingginya tingkat pengangguran mampu meningkatkan tingkat kemiskinan di Pulau Sumatera. Hal ini jelas mendukung hasil yang diperoleh, bahwa tingginya jumlah masyarakat yang memiliki pekerjaan mampu menurunkan tingkat kemiskinan.

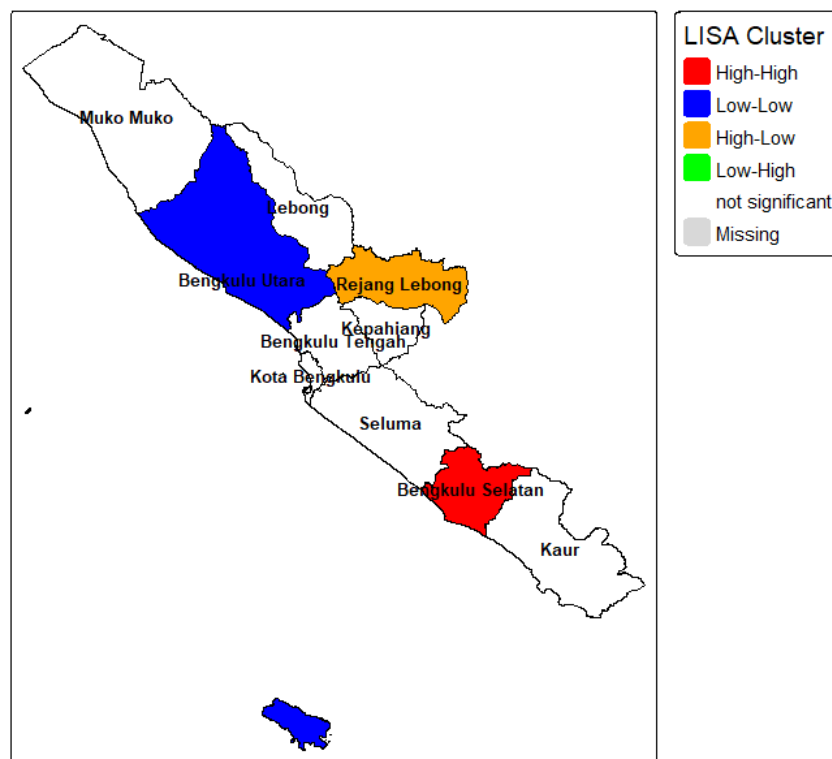
Dilihat dari nilai koefisien determinasi, model yang diestimasi memiliki R^2 sebesar 0.3092 atau 30.92%. Hal ini menunjukkan bahwa variabel-variabel prediktor dalam model mampu menjelaskan 30.92% variasi pada variabel respon, sementara 69.08% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak tercakup dalam model. Dengan demikian, terdapat variabel-variabel di luar model yang masih berpotensi memberikan pengaruh terhadap persentase penduduk miskin. Meskipun proporsi variasi yang dijelaskan relatif terbatas, hasil uji F mengindikasikan bahwa model tetap signifikan secara statistik dan mampu merepresentasikan hubungan yang bermakna.

Eksplorasi Spasial dengan Pemetaan *Local Indicator of Spatial Association (LISA)*

Berdasarkan pengujian pengaruh spasial global, didapatkan bahwa secara keseluruhan (global) tidak ada pengaruh spasial yang signifikan terhadap persentase penduduk miskin. Namun, untuk hasil yang lebih rinci dan mendalam, perlu diuji pengaruh spasial lokal dengan pengujian LISA untuk data persentase penduduk miskin. Tabel 10 merangkum hasil uji LISA untuk masing-masing kabupaten/kota di Provinsi Bengkulu, serta Gambar 1 menampilkan pemetaan LISA:

Tabel 10. Pengujian Autokorelasi Spasial Lokal dengan LISA untuk Persentase Penduduk Miskin di Provinsi Bengkulu

Kabupaten/Kota	LISA	P-value
Bengkulu Selatan	1.7278	0.0191
Bengkulu Tengah	-0.1735	0.9821
Bengkulu Utara	0.6702	0.0365
Kaur	1.7019	0.1273
Kepahiang	-0.0398	0.7659
Kota Bengkulu	0.0059	0.9147
Lebong	0.2813	0.5606
Muko Muko	0.9172	0.2991
Rejang Lebong	-0.3588	0.0467
Seluma	-0.0156	0.7104



Gambar 1. Peta *Local Indicator of Spatial Association* (LISA) Persentase Penduduk Miskin di Provinsi Bengkulu

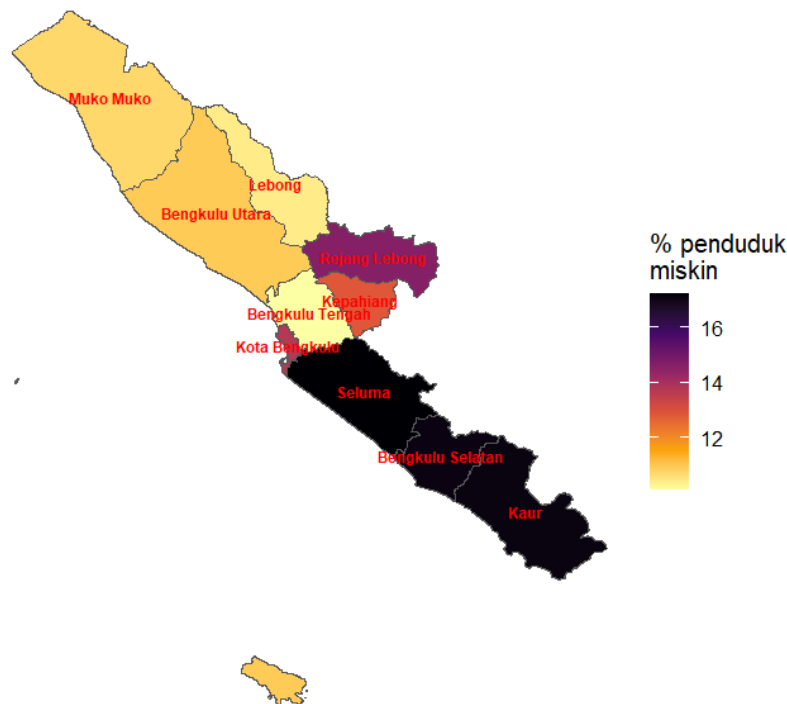
Berdasarkan Tabel 10, dapat dilihat bahwa hanya Kabupaten Bengkulu Selatan, Kabupaten Bengkulu Utara, dan Kabupaten Rejang Lebong saja yang terbukti signifikan secara statistik mengalami autokorelasi spasial. Sedangkan wilayah lainnya tidak signifikan.

Berdasarkan hasil pemetaan LISA pada Gambar 1, terlihat bahwa Kabupaten Bengkulu Selatan termasuk dalam kategori *hotspot* atau klaster *high-high*. Kondisi ini menunjukkan bahwa wilayah tersebut memiliki persentase penduduk miskin yang tinggi dan dikelilingi oleh daerah dengan tingkat kemiskinan yang juga tinggi, sehingga menggambarkan adanya konsentrasi kemiskinan secara regional. Sebaliknya, Kabupaten Bengkulu Utara berada pada klaster *low-low* atau *coldspot*, yang mengindikasikan bahwa daerah ini memiliki tingkat kemiskinan yang rendah serta berdekatan dengan wilayah yang juga memiliki persentase penduduk miskin

rendah. Temuan tersebut konsisten dengan penelitian Emalia & Budiarty (2022) yang menyatakan bahwa kemiskinan memiliki sifat ketergantungan spasial, di mana tingkat kemiskinan suatu wilayah dapat memengaruhi tingkat kemiskinan di wilayah lain yang berdekatan. Selain itu, terdapat pula wilayah yang teridentifikasi sebagai *spatial outlier*, yaitu Kabupaten Rejang Lebong yang masuk ke dalam kluster *high-low*. Hal ini berarti bahwa persentase penduduk miskin di Rejang Lebong relatif tinggi, tetapi wilayah sekitarnya justru memiliki tingkat kemiskinan yang rendah. Kondisi tersebut sejalan dengan temuan Tuah (2023), yang menjelaskan bahwa ketimpangan pembangunan antar wilayah dapat memunculkan fenomena *spatial outlier* dalam distribusi kemiskinan.

Hasil analisis peta LISA di atas juga menunjukkan bahwa tidak semua wilayah memiliki pola spasial yang signifikan. Beberapa daerah tampak berwarna putih pada peta, yang berarti keterkaitan spasial antara tingkat kemiskinan di wilayah tersebut dengan daerah sekitarnya tidak cukup kuat secara statistik. Dengan kata lain, wilayah tersebut tidak membentuk kluster ataupun *outlier*. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian Hermes et al. (2017), yang menunjukkan bahwa pengaruh spasial terhadap kemiskinan tidak berlaku di seluruh wilayah, melainkan hanya pada daerah-daerah yang memiliki karakteristik nilai sama. Hal ini menegaskan bahwa pola spasial lebih dominan pada wilayah yang serupa, sementara pada daerah yang tidak signifikan tidak terdapat bukti adanya pengaruh spasial.

Peta LISA pada Gambar 1 juga sejalan dengan peta persebaran yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Sebaran Persentase Penduduk Miskin di Provinsi Bengkulu

Peta sebaran persentase penduduk miskin dapat diinterpretasikan melalui gradasi warnanya. Warna yang lebih gelap menunjukkan persentase penduduk miskin yang lebih tinggi, sedangkan warna yang lebih terang menunjukkan persentase yang lebih rendah. Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa wilayah Bengkulu Selatan dikelilingi oleh daerah dengan persentase penduduk miskin yang juga tinggi, sehingga wilayah ini masuk ke dalam kluster *high-high* atau *hotspot*. Sementara itu, Rejang Lebong memiliki persentase penduduk miskin yang relatif tinggi namun berada di sekitar wilayah dengan persentase rendah, sehingga dikategorikan sebagai *spatial outlier*. Begitu pula Bengkulu Utara, yang memiliki persentase

penduduk miskin rendah dan dikelilingi wilayah dengan nilai serupa, sehingga termasuk *coldspot* atau *low-low*.

PENUTUP

Analisis dependensi spasial global menunjukkan bahwa pengaruh spasial terhadap persentase penduduk miskin di Provinsi Bengkulu tidak signifikan sehingga digunakan model regresi data panel pengaruh tetap dengan persamaan $y_{it} = \alpha_i - 0.134X_{1it} - 0.088X_{2it} - 0.327X_{3it}$. Hasil pengujian menunjukkan tingkat partisipasi angkatan kerja, pertumbuhan PDRB ADHK, dan indeks pembangunan manusia berpengaruh negatif signifikan terhadap persentase penduduk miskin, dengan koefisien determinasi sebesar 30.92% dan uji F signifikan. Hasil analisis spasial lokal dengan LISA menunjukkan kluster yang signifikan pada Bengkulu Selatan (*high-high*), Bengkulu Utara (*low-low*), dan Rejang Lebong (*high-low*). Oleh karena itu, disarankan peningkatan kualitas tenaga kerja, pemerataan pertumbuhan ekonomi, penguatan pendidikan dan kesehatan, intervensi prioritas pada wilayah *high-high*, pemeliharaan strategi pembangunan di wilayah *low-low*, serta penguatan integrasi wilayah pada kluster *high-low*. Sementara itu, penelitian selanjutnya dapat menambahkan variabel atau metode lain untuk memperkaya analisis.

REFERENSI

- Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association-LISA. In *Geographical Analysis* (Vol. 27, 2). Ohio State University Press.
- Aulina, N., & Mirtawati. (2021). Analisis Regresi Data Panel pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan di Indonesia Tahun 2015-2019. *KINERJA Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 4(2), 228–240.
- Baltagi, B. H. (2021). *Econometric Analysis of Panel Data* (6th ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-53953-5>
- BPS Indonesia. (2024). *Jumlah dan Persentase Penduduk Miskin Menurut Provinsi, 2024*. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/UkVkWGJVZFNWakl6VWxKVFQwWjVWeTISZDNabVFUMDkjMyMwMDAw/jumlah-dan-persentase-penduduk-miskin-menurut-provinsi.html?year=2024>
- BPS Indonesia. (2025). *Profil Kemiskinan di Indonesia Maret 2025 (Berita Resmi Statistik No. 63/07/Tb. XXVIII, 25 Juli 2025)*.
- BPS Provinsi Bengkulu. (2025). *Provinsi Bengkulu Dalam Angka 2025*.
- Driscoll, J. C., & Kraay, A. C. (1998). Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially Dependent Panel Data. *JSTOR*, 80(4), 549–560. <http://www.jstor.org/URL:http://www.jstor.org/stable/2646837> Accessed:03/06/2008 13:17
- Emalia, Z., & Budiarty, I. (2022). Spatial Phenomenon of Multidimensional Poverty in Sumatera Island. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, 5(1), 7488–7500. <https://doi.org/10.33258/birci.v5i1.4485>
- Hasibuan, S. N., & Hasibuan, M. H. (2022). Pemetaan Efek Spasial Kemiskinan Seluruh Kabupaten Di Indonesia. *REKSABUMI*, 1(1), 17–31. <https://doi.org/10.33830/reksabumi.v1i1.2058.2022>
- Hasibuan, S. N., Juanda, B., & Mulatsih, S. (2019). Analisis Sebaran dan Faktor Penyebab Kemiskinan Di Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Agribisnis Indonesia (Journal of Indonesian Agribusiness)*, 7(2), 79–91. <https://doi.org/10.29244/jai.2019.7.2.79-91>
- Hermes, Juanda, B., Rustiadi, E., & Barus, B. (2017). Pemetaan Efek Spasial pada Data Kemiskinan Kota Bengkulu. *Journal of Regional and Rural Development Planning*, 1(2), 192–201.

- Indartini, M., & Mutmainah. (2024). *Analisis Data Kuantitatif*. Penerbit Lakeisha.
- Lestari, W., Brata, A. S., Anhar, A., & Rahmawati, S. (2023). Analisis Autokorelasi Spasial Global dan Lokal Pada Data Kemiskinan Provinsi Bali. *Jambura Journal of Mathematics*, 5(1), 218–229. <https://doi.org/10.34312/jjom.v5i1.18681>
- Nugraha, D. P. (2020). Kemiskinan Di Kota Bengkulu, Apa Penyebabnya? *JIEP*, 20(1), 31–37.
- Saputro, M. H. (2022). Analisis Pengaruh Tingkat Kemiskinan Terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Dengan Model Regresi Linier (Studi Kasus Di Kabupaten Bengkulu Utara Pada Tahun 2010-2021). *Jurnal Ekombis Review*, 10(2), 809–816. <https://doi.org/10.37676/ekombis.v10i2>
- Savitri, C., Faddila, S. P., Irmawartini, Iswari, H. R., Anam, C., Syah, S., Mulyani, R., Sihombing, R., Kismawadi, R., Pujianto, A., Mulyati, A., Astuti, Y., Adinugroho, W. C., Imanuddin, R., Kristia, Nuraini, A., & Siregar, M. T. (2021). *Statistik Multivariat dalam Riset*. Penerbit Widina Bhakti Persada. www.penerbitwidina.com
- 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>
- Suradi. (2007). Pembangunan Manusia, Kemiskinan dan Kesejahteraan Sosial: Kajian tentang Kebijakan Pembangunan Kesejahteraan Sosial di Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Kesejahteraan Sosial*, 12(3), 1–11.
- Tarwoco, B. S., Faizin, N., Indriani, Y., & Widodo, E. (2023). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan di Provinsi DI Yogyakarta Tahun 2019-2021 Menggunakan Regresi Data Panel. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 13(2), 113–124.
- Tuah, S. N. (2023). Analisis Pengaruh Ketimpangan Pembangunan, Pertumbuhan Ekonomi dan IPM Terhadap Kemiskinan Di Regional Kalimantan. *Jurnal Ekonomi Integra*, 13(1), 182–193. <http://journal.stieip.ac.id/index.php/iga>
- Wibowo, A. A. (2022). Analisis Autokorelasi Spasial LISA Menggunakan Sistem Informasi Geografis terhadap Angka Tumpatan Gigi di Kabupaten Ciamis. *Journal LaGeografia*, 21(1), 105–115. <https://doi.org/10.35580/lageografia.v21i1.33073>
- Yasin, H., Hakim, A. R., & Warsito, B. (2020). *Regresi Spasial (Aplikasi dengan R)*. Wade Group.
- Zahriyah, A., Suprianik, Parmono, A., & Mustofa. (2021). *EKONOMETRIKA: Teknik dan Aplikasi dengan SPSS*. Mandala Press.