



Analisis Autokorelasi Spasial Global dan Lokal pada Data Kemiskinan di Provinsi Gorontalo

Alifa Fitriana Putri Yuaswan^{1*}, Diska Audian Maharani², Ni Kadek Yuni Antari³, Luh Putu Deswinta Dharmariani⁴, dan Ni Kadek Intan Dwi Pratiwi⁵,
Ni Luh Putu Suciptawati⁶

¹⁻⁶ Universitas Udayana, Indonesia

*Penulis Korespondensi: alifafpy@gmail.com

Abstract. *This study aims to analyze the spatial pattern of poverty in Gorontalo Province in 2024 using global and local spatial autocorrelation approaches. The data used are the percentages of the poor population in each regency/municipality, obtained from the BPS. The analyses include descriptive statistical analysis, the Moran's Index test for global spatial autocorrelation, and the Local Indicators of Spatial Association (LISA) for local autocorrelation. The results show that poverty in Gorontalo Province tends to be unevenly distributed and exhibits a significant spatial pattern. The Moran's Index indicates positive spatial autocorrelation, where areas with high poverty levels tend to be adjacent to other areas with similarly high poverty levels. The LISA results identify Bone Bolango Regency as a High-Low area, meaning it has a high poverty rate but is surrounded by areas with low poverty rates. These findings highlight the importance of spatial approaches in formulating more targeted poverty alleviation policies.*

Keywords: *Gorontalo; LISA; Moran's Index; Poverty; Spatial Autocorrelation.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola spasial kemiskinan di Provinsi Gorontalo tahun 2024 dengan menggunakan pendekatan autokorelasi spasial global dan lokal. Data yang digunakan berupa persentase penduduk miskin di setiap kabupaten/kota yang diperoleh dari BPS. Analisis yang dilakukan meliputi analisis statistik deskriptif, uji Indeks Moran untuk autokorelasi spasial global, serta *Local Indicators of Spatial Association* (LISA) untuk autokorelasi lokal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemiskinan di Provinsi Gorontalo cenderung tersebar tidak merata dan menunjukkan pola spasial yang signifikan. Indeks Moran menunjukkan adanya autokorelasi spasial positif, di mana wilayah dengan tingkat kemiskinan tinggi cenderung berdekatan dengan wilayah lain yang juga memiliki tingkat kemiskinan tinggi. Hasil LISA mengidentifikasi Kabupaten Bone Bolango sebagai wilayah *High-Low*, yang berarti memiliki tingkat kemiskinan tinggi tetapi dikelilingi oleh wilayah dengan tingkat kemiskinan rendah. Temuan ini menegaskan pentingnya pendekatan spasial dalam perumusan kebijakan penanggulangan kemiskinan yang lebih tepat sasaran.

Kata kunci: Autokorelasi Spasial; Gorontalo; Indeks Moran; Kemiskinan; LISA.

1. PENDAHULUAN

Kemiskinan merupakan permasalahan sosial dan ekonomi yang kompleks serta masih menjadi tantangan besar di Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (2022), tingkat kemiskinan di Indonesia masih menunjukkan angka yang signifikan. Provinsi Gorontalo menempati posisi ke-9 sebagai wilayah dengan persentase kemiskinan yang paling tinggi di Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2023). Meskipun terjadi penurunan angka kemiskinan di Provinsi Gorontalo telah mengalami penurunan menjadi sebesar 13,87% pada September 2024, Provinsi Gorontalo masih menjadi provinsi dengan tingkat kemiskinan paling tinggi di Pulau Sulawesi (Badan Pusat Statistik, 2024). Ketimpangan antarwilayah di provinsi ini sangat mencolok, yang kemungkinan dipengaruhi oleh berbagai variabel seperti kondisi ekonomi rumah tangga, akses pendidikan dan kesehatan, ketersediaan lapangan kerja, jumlah penduduk, serta keberadaan infrastruktur (Igirisa *et al.*, 2023).

Selama ini, kajian spasial mengenai kemiskinan di Indonesia lebih banyak difokuskan pada wilayah Jawa dan Sumatera, sedangkan wilayah timur Indonesia masih relatif kurang dieksplorasi. Penelitian sebelumnya menunjukkan adanya autokorelasi spasial positif terhadap kemiskinan di wilayah timur Indonesia (Lizarifah *et al.*, 2020). Autokorelasi spasial sendiri mengacu pada ketergantungan spasial antara wilayah yang berdekatan (Anselin, 1988). Selain itu, autokorelasi spasial juga dapat dianalisis secara global maupun lokal melalui pendekatan seperti Indeks Moran dan Local Indicator of Spatial Association (LISA) (Getis & Ord, 1992; Lestari *et al.*, 2023).

Penelitian mengenai autokorelasi spasial telah banyak dilakukan sebelumnya. Misalnya, Lestari *et al.* (2023) menggunakan kombinasi Indeks Moran dan Geary's C untuk analisis global serta LISA dan Getis-Ord G untuk analisis lokal. Penelitian lain oleh Riznawati *et al.* (2023) memanfaatkan Indeks Moran dalam melihat pola prevalensi stunting di Jawa Barat, sementara Maisaroh (2020) menggunakan metode Getis-Ord G pada kajian putus sekolah. Sarita *et al.* (2019) juga menggunakan Geary's C dalam kajian mengenai Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Maluku Utara. Umumnya, penelitian-penelitian tersebut hanya menggunakan satu atau dua metode untuk mengkaji pola spasial secara global ataupun lokal. Dalam penelitian ini, analisis akan difokuskan pada pola spasial kemiskinan di Provinsi Gorontalo tahun 2024 dengan pendekatan autokorelasi spasial global dan lokal secara bersamaan. Diharapkan hasil analisis ini dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai distribusi kemiskinan di wilayah Provinsi Gorontalo serta mendukung langkah-langkah pemerintah dalam menekan angka kemiskinan secara lebih efektif.

2. METODE

Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang bersumber dari BPS Provinsi Gorontalo. Informasi yang digunakan meliputi persentase penduduk miskin di enam wilayah kabupaten/kota yang ada di Provinsi Gorontalo untuk tahun 2024 seperti pada tabel berikut.

Tabel 1. Persentase Penduduk Miskin Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Gorontalo Tahun 2024.

| Kabupaten/Kota | Persentase Penduduk Miskin Tahun 2024 (persen) |
|-----------------------|---|
| Boalemo | 17,83 |
| Bone Bolango | 14,8 |
| Gorontalo | 16,43 |
| Gorontalo Utara | 16,86 |

| | |
|----------------|-------|
| Kota Gorontalo | 5,74 |
| Pohuwato | 17,11 |

Teknik Analisis Data

Persentase penduduk miskin dianalisis guna mengidentifikasi pola spasial yang muncul serta untuk menguji keberadaan autokorelasi spasial dalam data yang digunakan. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi beberapa tahapan sebagai berikut.

Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif memiliki tujuan untuk memperlihatkan ringkasan informasi awal mengenai data yang digunakan. Statistik deskriptif membantu dalam memahami sifat distribusi data melalui ukuran seperti rata-rata, standar deviasi, nilai minimum, median, dan maksimum.

Pola Spasial

Salah satu pendekatan yang digunakan untuk menganalisis pola spasial adalah *Quadran Analysis*. Pendekatan ini digunakan untuk menilai bagaimana sebaran titik dalam suatu wilayah dengan memperhatikan perubahan tingkat kepadatan (Grekousis, 2020). Nilai kepadatan tersebut dihitung dan dibandingkan guna menentukan apakah pola distribusi titik bersifat acak (*random*), merata (*uniform*), atau mengelompok (*clustered*). Dalam *Quadran Analysis*, salah satu ukuran yang digunakan adalah *Variance-to-Mean Ratio* (VTMR), yang dilakukan dengan cara menghitung perbandingan antara rata-rata (\bar{x}) dan ragam (s^2).

$$VTMR = \frac{s^2}{\bar{x}} \quad (1)$$

$$\text{dengan } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^m x_i}{m} \text{ dan } s^2 = \frac{\sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2}{m-1}$$

dimana m adalah jumlah unit pengamatan dan x_i merupakan jumlah titik pada unit pengamatan ke- i . Interpretasi nilai VTMR dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Jika $VTMR > 1$, maka pola sebarannya cenderung mengelompok.
2. Jika $VTMR \approx 1$, maka pola sebarannya cenderung acak, di mana nilai rata-rata dan ragam hampir sama.
3. Jika $VTMR \approx 0$ atau $VTMR < 1$, maka pola sebaran cenderung *uniform*, yang berarti nilai ragam mendekati nol. Hal ini mengindikasikan bahwa titik-titik tersebar secara merata di seluruh area.

Uji hipotesis untuk metode *Quadran Analysis* dirumuskan sebagai berikut:

H_0 : data tidak menunjukkan pola pengelompokan (*tidak clustered*)

H_1 : data menunjukkan pola pengelompokan (*clustered*)

Statistik uji yang digunakan sebagai berikut,

$$\chi^2 = \frac{(m-1)s^2}{\bar{x}} \quad (2)$$

Keputusan diambil dengan menolak H_0 apabila nilai statistik uji lebih besar dari $\chi^2_{m-1,\alpha}$.

Indeks Moran

Indeks Moran adalah salah satu pendekatan statistik yang lazim digunakan dalam mengukur autokorelasi spasial berskala global, karena mempertimbangkan lokasi serta atribut secara simultan (Grekousis, 2020). Nilai dari autokorelasi spasial melalui Indeks Moran dihitung menggunakan rumus berikut:

$$I = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (3)$$

dengan keterangan,

- I : Indeks Moran
- n : banyaknya lokasi kejadian
- x_i : nilai pada lokasi i
- x_j : nilai pada lokasi j
- \bar{x} : rata-rata dari jumlah variabel atau nilai
- w_{ij} : bobot kedekatan spasial antara lokasi i dan j

Nilai Indeks Moran berada pada rentang -1 hingga 1 . Jika nilai $I < 0$ menunjukkan adanya autokorelasi spasial negatif. Sementara itu, jika $0 < I \leq 1$, berarti terdapat autokorelasi spasial positif. Nilai $I = 0$ menunjukkan tidak adanya pola spasial atau distribusi acak. Perlu diperhatikan bahwa nilai dari Indeks Moran bisa tidak akurat apabila matriks pembobot yang digunakan tidak dalam bentuk terstandarisasi. Untuk mengetahui apakah pola spasial yang terdeteksi signifikan atau tidak, perlu dilakukan pengujian hipotesis berikut:

$H_0: I = 0$, yang berarti tidak terdapat autokorelasi spasial

$H_1: I \neq 0$, yang berarti terdapat autokorelasi spasial

Statistik uji yang digunakan:

$$Z_{hit} = \frac{I - I_0}{\sqrt{var(I)}} \sim N(0,1) \quad (4)$$

dengan nilai harapan:

$$I_0 = E(I) = -\frac{1}{n-1} \quad (5)$$

dan ragam untuk pendekatan normal:

$$var(I) = \frac{n^2(n-1)S_1 - n(n-1)S_2 - 2S_0^2}{(n+1)(n-1)S_0^2} \quad (6)$$

dengan,

$$S_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \quad (7)$$

$$S_1 = \frac{1}{2} \sum_{i \neq j}^n (w_{ij} + w_{ji})^2 \quad (8)$$

$$S_2 = \sum_{i=1}^n (w_{i0} + w_{0i})^2 \quad (9)$$

$$w_{i0} = \sum_{j=1}^n w_{ij} \quad (10)$$

$$w_{0i} = \sum_{j=1}^n w_{ji} \quad (11)$$

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak pada taraf signifikansi α jika $|Z_{hit}| > Z_{\alpha/2}$. Data dikatakan memiliki autokorelasi positif apabila $I > I_0$ dan memiliki autokorelasi negatif apabila $I < I_0$.

Langkah berikutnya dalam menginterpretasikan nilai statistik Indeks Moran adalah dengan menggunakan *Moran's Scatterplot*. Alat ini digunakan untuk menggambarkan seberapa mirip nilai suatu atribut pada suatu lokasi dengan nilai atribut pada lokasi-lokasi di sekitarnya (Grekousis, 2020).

Moran's Scatterplot membagi data menjadi empat kuadran yang merepresentasikan pola autokorelasi spasial yang berbeda. Setiap titik pada plot mewakili satu poligon pada peta (dalam contoh ini, jumlah titik sengaja diperkecil untuk mempermudah visualisasi). Berikut interpretasi masing-masing kuadran:

a. Kuadran Kanan Atas (Q1) - HH (*High-High*)

Menampilkan poligon dengan nilai tinggi yang dikelilingi oleh poligon bernilai tinggi. Tidak semua tetangga harus bernilai tinggi, namun semakin banyak poligon tetangga dengan nilai serupa, semakin kuat asosiasi spasialnya.

b. Kuadran Kiri Bawah (Q3) - LL (*Low-Low*)

Berisi poligon dengan nilai rendah yang berdekatan dengan poligon bernilai rendah.

c. Kuadran Kanan Bawah (Q4) - HL (*High-Low*)

Menunjukkan poligon dengan nilai tinggi yang dikelilingi oleh poligon bernilai rendah.

d. Kuadran Kiri Atas (Q2) - LH (*Low-High*)

Memuat poligon bernilai rendah yang berbatasan dengan poligon bernilai tinggi.

Local Indicator of Spatial Autocorrelation (LISA)

LISA merupakan alat ukur statistik yang digunakan untuk menilai autokorelasi spasial dalam lingkup wilayah tertentu. Mengacu pada Grekousis (2020), LISA didefinisikan sebagai ukuran statistik yang memenuhi dua syarat berikut:

- a. Nilai LISA di masing-masing wilayah bisa dimanfaatkan untuk mengidentifikasi pola spasial yang signifikan, khususnya ketika wilayah tersebut memiliki nilai yang sama atau mirip dengan wilayah di sekitarnya.

b. Jika dikalkulasi untuk seluruh wilayah, nilai-nilai LISA sebanding dengan nilai Indeks Moran. Untuk satu wilayah, rumus LISA dinyatakan sebagai:

$$L_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{m_2} \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_j - \bar{x}) \quad (12)$$

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

L_i : nilai LISA untuk wilayah ke- i

n : banyak lokasi kejadian

x_i : adalah banyaknya kejadian tertentu pada wilayah ke- j

\bar{x} : menyatakan rata-rata banyak kejadian

w_{ij} : merupakan elemen matriks pembobotan antara wilayah i dan j

Total nilai LISA seluruh wilayah dapat dihitung:

$$\sum_{i=1}^n L_i = \frac{1}{m_2} \sum_{i=1}^n (z_i \sum_{j=1}^n w_{ij} z_j) = \frac{1}{m_2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} z_i z_j \quad (13)$$

sehingga menjadi

$$\sum_{i=1}^n L_i = \frac{1}{\frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n z_i^2)} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} z_i z_j = \frac{n}{(\sum_{i=1}^n z_i^2)} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} z_i z_j \quad (14)$$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskriptif Statistik Data Penelitian

Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh gambaran tentang dinamika persentase penduduk miskin di Provinsi Gorontalo pada tahun 2024. Informasi yang disajikan mencakup nilai rata-rata (*mean*), nilai terendah (*minimum*), dan nilai tertinggi (*maximum*). Dengan bantuan *software* Minitab, diperoleh deskripsi statistik data penelitian yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Deskriptif Statistik.

| Statistik | 2024 |
|-----------------|-------|
| Mean | 14,79 |
| Standar Deviasi | 4,55 |
| Minimum | 5,74 |
| Median | 16,64 |
| Maksimum | 17,83 |

Tahun 2024, persentase rata-rata penduduk miskin di Provinsi Gorontalo mencapai 14,79%, dengan standar deviasi sebesar 4,55%, yang menunjukkan adanya perbedaan tingkat kemiskinan antara kabupaten/kota di wilayah tersebut. Nilai minimum berada pada 5,74% dan

maksimum 17,83%, sementara nilai median sebesar 16,64%, yang lebih tinggi dari rata-rata, mengindikasikan bahwa sebagian besar wilayah memiliki tingkat kemiskinan di atas rata-rata.

Dengan bantuan *software* GeoDa, diperoleh peta sebaran persentase penduduk miskin di Provinsi Gorontalo sebagai berikut.



Gambar 1. Pola sebaran penduduk miskin di Provinsi Gorontalo.

Keterangan:

- (1) Kabupaten Boalemo
- (2) Kabupaten Bone Bolango
- (3) Kabupaten Gorontalo
- (4) Kabupaten Gorontalo Utara
- (5) Kota Gorontalo
- (6) Kabupaten Pohuwato

Pada Gambar 1, menunjukkan peta sebaran persentase penduduk miskin di Provinsi Gorontalo pada tahun 2024. Warna gelap menggambarkan daerah dengan persentase kemiskinan yang lebih tinggi, sedangkan warna terang menunjukkan daerah dengan kemiskinan yang lebih rendah.

Terlihat bahwa wilayah dengan persentase kemiskinan rendah adalah Kota Gorontalo dan Kabupaten Bone Bolango, yang ditampilkan dengan warna paling terang. Sementara itu, daerah dengan persentase kemiskinan tinggi seperti Kabupaten Pohuwato dan Kabupaten Boalemo tampak lebih gelap.

Identifikasi Pola Spasial dengan Metode *Quadran Analysis*

Metode *Quadran Analysis* adalah metode analisis yang bertujuan mengidentifikasi adanya hubungan antara dua variabel yang berbeda, dengan memetakan seberapa sering keterkaitan tersebut muncul pada suatu wilayah tertentu (Gabriel, 2022). Metode *Quadran Analysis* dimaksudkan untuk mengetahui apakah distribusi spasial dari suatu variabel, dalam

hal ini persentase penduduk miskin, menunjukkan kecenderungan tertentu seperti mengelompok (*clustered*), acak (*random*), atau tersebar secara seragam (*uniform*).

Dalam analisis ini, digunakan pendekatan kuantitatif melalui perhitungan *Variance to Mean Ratio* (VTMR). Berikut merupakan hasil yang diperoleh dari mengidentifikasi pola spasial dengan VTMR.

Tabel 3. Identifikasi Pola Spasial dengan VTMR

| Kabupaten/Kota | 2024 | $(x_i - \bar{x})$ | $(x_i - \bar{x})^2$ |
|-----------------|--------|-------------------|---------------------|
| Boalemo | 17,83 | 3,035 | 9,211225 |
| Bone Bolango | 14,8 | 0,005 | 2,5E-05 |
| Gorontalo | 16,43 | 1,635 | 2,673225 |
| Gorontalo Utara | 16,86 | 2,065 | 4,264225 |
| Kota Gorontalo | 5,74 | -9,055 | 81,993025 |
| Pohuwato | 17,11 | 2,315 | 5,359225 |
| Jumlah | 88,77 | | 103,50095 |
| Rata-rata | 14,795 | | |
| Varians | | | 20,70019 |
| VTMR | | | 1,399134167 |
| Statistik uji | | | 29,38181751 |
| χ^2 tabel | | | 11,0704977 |
| Keputusan | | | Tolak H_0 |

Uji statistik dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan statistik uji dengan nilai pada distribusi chi-kuadrat (χ^2 tabel) berdasarkan derajat kebebasan (df) sebanyak $m - 1$, di mana m adalah jumlah sel atau unit wilayah analisis (dalam hal ini $m = 6$ kabupaten/kota, sehingga $df = 5$). Nilai χ^2 tabel untuk $df = 5$ pada taraf signifikansi 5% adalah sebesar 11,07.

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai statistik uji untuk tahun pengamatan lebih dari nilai χ^2 tabel, yaitu masing-masing sebesar 29,38 pada tahun. Karena seluruh nilai statistik uji lebih besar dari χ^2 tabel, maka keputusan yang diambil adalah tolak hipotesis nol (H_0), yang menyatakan bahwa distribusi kejadian berpola mengelompok.

Hasil ini didukung pula oleh nilai *Variance to Mean Ratio* (VTMR) sebesar 1,399. Hal ini mengindikasikan bahwa pola distribusi penduduk miskin cenderung mengelompok. Pola distribusi yang mengelompok menunjukkan bahwa persoalan kemiskinan tersebar mengelompok di beberapa wilayah.

Uji Indeks Moran

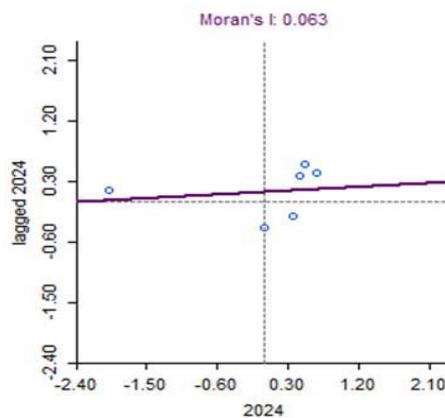
Indeks Moran digunakan untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya pola autokorelasi spasial secara global, yang menunjukkan autokorelasi spasial di suatu wilayah secara keseluruhan. Pengujian ini didasarkan pada dua hipotesis:

H_0 : tidak terdapat autokorelasi spasial antarwilayah

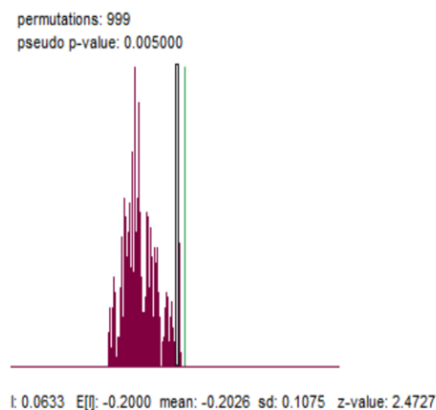
H_1 : terdapat autokorelasi spasial antarwilayah

Pengambilan keputusan dalam uji statistik didasarkan pada *p-value*. Apabila *p-value* lebih kecil dibandingkan tingkat signifikansi (α), maka tolak H_0 . Hal ini mengindikasikan adanya autokorelasi spasial yang signifikan.

Berikut adalah hasil pengujian autokorelasi spasial dengan Indeks Moran untuk data persentase penduduk miskin di Provinsi Gorontalo pada tahun 2024 menggunakan *software* GeoDa.



Gambar 2. Indeks Moran Untuk Data Persentase Kemiskinan Tahun 2024.



Gambar 3. pseudo *p-value* Untuk Data Persentase Kemiskinan Tahun 2024.

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan Indeks Moran, diperoleh nilai sebesar 0,063 dengan pseudo *p-value* sebesar 0,005. Nilai indeks menunjukkan angka positif, yang mengindikasikan adanya autokorelasi spasial positif, di mana wilayah dengan kemiskinan tinggi cenderung dikelilingi oleh wilayah dengan karakteristik serupa, dan begitu pula untuk

wilayah dengan kemiskinan rendah. Kemudian, nilai pseudo *p-value* berada di bawah tingkat signifikansi 5%, sehingga H_0 ditolak. Ini menunjukkan bahwa terdapat autokorelasi spasial yang signifikan dalam data persentase penduduk miskin di Provinsi Gorontalo pada tahun 2024.

Local Indicators of Spatial Association (LISA)

Analisis autokorelasi spasial lokal dilakukan menggunakan metode LISA mengidentifikasi ada tidaknya pola spasial lokal atau pembentukan kluster pada sebaran persentase penduduk miskin di enam kabupaten/kota Provinsi Gorontalo tahun 2024. Analisis ini penting dilakukan untuk melengkapi hasil dari pengujian pola spasial global, dengan memberikan gambaran detail mengenai wilayah mana yang menunjukkan indikasi keterkaitan spasial dengan wilayah di sekitarnya. Dalam analisis ini, terdapat tiga komponen utama yang diamati, yaitu nilai indeks LISA, tipe kluster (*cluster*), dan tingkat signifikansi statistik atau *p-value*. Adapun hipotesis yang digunakan dalam pengujian autokorelasi spasial lokal adalah:

H_0 : tidak terdapat autokorelasi spasial pada lokasi ke-*i*

H_1 : terdapat autokorelasi spasial pada lokasi ke-*j*

Berdasarkan kriteria pengujian, H_0 ditolak jika nilai *p-value* < α . Pengujian ini dilakukan dengan bantuan *software* Geoda.

Tabel 4. Pengujian Autokorelasi dengan LISA Untuk Data Kemiskinan Tahun 2024.

| Kabupaten/Kota | LISA | Cluster | <i>p-value</i> |
|-----------------|-----------|---------|----------------|
| Boalemo | 0,293967 | 0 | 0,081 |
| Bone Bolango | -0,000431 | 4 | 0,001 |
| Gorontalo | -0,077997 | 0 | 0,375 |
| Gorontalo Utara | 0,174326 | 0 | 0,091 |
| Kota Gorontalo | -0,358697 | 0 | 0,167 |
| Pohuwato | 0,285179 | 0 | 0,052 |

Keterangan kolom *Cluster*:

Kode 0 = tidak signifikan

Kode 1 = *High-High*

Kode 2 = *Low-Low*

Kode 3 = *Low-High*

Kode 4 = *High-Low*

Berdasarkan hasil pengujian, sebagian besar kabupaten/kota di Provinsi Gorontalo menunjukkan nilai indeks LISA yang rendah dan tidak signifikan, yang berarti tidak terdapat pola kluster spasial lokal yang kuat dalam data kemiskinan tahun 2024. Hal ini terlihat dari

nilai p -value yang melebihi 0,05 pada hampir semua wilayah, seperti pada Kabupaten Boalemo (p -value = 0,081), Gorontalo (p -value = 0,375), Gorontalo Utara (p -value = 0,091), Kota Gorontalo (p -value = 0,167), dan Pohuwato (p -value = 0,052), yang semuanya menunjukkan bahwa pola distribusi kemiskinan di wilayah-wilayah tersebut tidak signifikan secara statistik. Ini mengindikasikan bahwa tidak ada bukti cukup untuk menyimpulkan bahwa suatu wilayah memiliki kemiripan nilai dengan wilayah sekitarnya (tidak membentuk klaster *High-High* maupun *Low-Low*).

Di sisi lain, terdapat satu daerah yang memiliki hasil yang signifikan, yaitu Kabupaten Bone Bolango, dengan nilai indeks LISA sebesar -0,000431 dan p -value = 0,001. Meskipun nilai indeksnya negatif dan kecil, namun signifikansi yang tinggi menunjukkan adanya indikasi autokorelasi spasial negatif lokal yang kuat. Ini berarti Kabupaten Bone Bolango cenderung menjadi outlier spasial, yang nilai kemiskinannya sangat berbeda dari wilayah sekitarnya. Berdasarkan LISA *cluster map* untuk data kemiskinan tahun 2024 ditunjukkan dalam Gambar 4.



Gambar 4. LISA *Cluster Map* Data Kemiskinan Tahun 2024.

Pada Gambar 4 terlihat *cluster* yang muncul pada wilayah ini diklasifikasikan dalam kategori *High-Low*, yang menandakan adanya ketidaksesuaian spasial antara nilai di wilayah tersebut dengan tetangganya. *Cluster* kode 4 yang muncul pada hasil menunjukkan bahwa Kabupaten Bone Bolango tergolong ke dalam klaster outlier, kemungkinan sebagai wilayah miskin yang dikelilingi wilayah kurang miskin. Di sisi lain, ke lima kabupaten lainnya masuk dalam kategori tidak signifikan.

Hasil tersebut mengindikasikan bahwa tidak terdapat klaster spasial lokal yang kuat dalam penyebaran kemiskinan pada tahun tersebut. Artinya, pola penyebaran persentase penduduk miskin masih cenderung tidak menunjukkan keterkaitan geografis antarwilayah. Pola sebaran kemiskinan di kabupaten ini juga menunjukkan kecenderungan mengelompok (*clustered*), menandakan bahwa kemiskinan cenderung terkonsentrasi secara geografis dan tidak tersebar secara merata di seluruh provinsi.

Kemiskinan dapat dikaji dari dua perspektif utama, yakni kemiskinan absolut dan kemiskinan relatif. Kemiskinan absolut merujuk pada ketidakmampuan seseorang dalam

memenuhi kebutuhan dasar minimum, seperti makanan, pakaian, dan perumahan. Sementara itu, kemiskinan relatif lebih menekankan pada ketimpangan sosial, di mana individu atau rumah tangga dianggap miskin jika kondisi ekonominya jauh tertinggal dibandingkan masyarakat di sekitarnya, meskipun kebutuhan dasarnya telah terpenuhi (Akaseh *et al.*, 2021). Artinya, konsep kemiskinan relatif memiliki hubungan yang kuat dengan persebaran pendapatan dan taraf kesejahteraan masyarakat secara umum.

Faktor-faktor struktural dan spasial turut memperkuat kemiskinan di Kabupaten Bone Bolango, yang hingga tahun 2024 masih termasuk dalam daerah dengan tingkat kemiskinan yang paling tinggi di Provinsi Gorontalo. Kabupaten ini terdiri dari 18 kecamatan yang memiliki karakteristik geografis dan sosial ekonomi yang sangat beragam. Sebagai contoh, Kecamatan Kabila, yang berada dekat dengan pusat kota, memiliki akses yang lebih baik terhadap infrastruktur. Sebaliknya, Kecamatan Bone Pantai, yang terletak di wilayah pesisir, mengalami keterbatasan dalam akses infrastruktur dan peluang ekonomi. Ketimpangan antar wilayah ini berdampak langsung pada kesejahteraan masyarakat. Tingginya angka garis kemiskinan di Kabupaten Bone Bolango mengindikasikan adanya kesenjangan besar antara pendapatan dan pengeluaran rumah tangga, yang berdampak langsung pada rendahnya kualitas hidup masyarakat. Ketimpangan ini juga menyebabkan masyarakat kesulitan mencapai kesejahteraan yang berkelanjutan (Sahi *et al.*, 2020). Oleh karena itu, untuk menyusun kebijakan yang tepat sasaran, pemerintah daerah perlu memiliki indikator kemiskinan area kecil (*small area estimation*) hingga ke tingkat kecamatan dan desa. Indikator semacam ini umumnya diperoleh melalui penambahan sampel di luar survei utama seperti Susenas, dan sangat penting untuk memahami dinamika kesejahteraan masyarakat secara lebih mendalam (Hamzah *et al.*, 2024).

Lebih lanjut, penelitian oleh Latare *et al.* (2024) mengungkapkan bahwa kemiskinan di wilayah pedesaan memiliki aspek yang lebih rumit dan beragam. Misalnya, di Desa Boidu, Kecamatan Bulango Utara, kemiskinan tidak hanya disebabkan oleh rendahnya pendapatan, tetapi juga oleh rendahnya tingkat pendidikan, kurangnya keterampilan, dan pengetahuan masyarakat. Selain itu, kepadatan penduduk, tingginya mobilitas dan migrasi, serta banyaknya generasi muda yang menganggur turut memperparah kondisi sosial ekonomi di wilayah tersebut. Dengan demikian, penanggulangan kemiskinan di Kabupaten Bone Bolango perlu dilakukan, dengan mempertimbangkan kondisi geografis, karakteristik wilayah, kualitas sumber daya manusia, serta ketersediaan infrastruktur.

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, sebaran kemiskinan di Provinsi Gorontalo tahun 2024 cenderung tidak merata dan terpusat di wilayah tertentu, dengan sebagian besar wilayah menunjukkan persentase penduduk miskin di atas rata-rata. Uji VTMR dan chi-kuadrat menunjukkan pola distribusi yang mengelompok, didukung oleh Indeks Moran yang mengindikasikan autokorelasi spasial signifikan, di mana wilayah dengan kemiskinan tinggi cenderung berdekatan dengan wilayah serupa. Analisis LISA mengidentifikasi Kabupaten Bone Bolango termasuk dalam kategori High-Low, yakni daerah dengan tingkat kemiskinan tinggi yang berbatasan dengan daerah kemiskinan rendah. Faktor-faktor utama yang menyebabkan tingginya kemiskinan di Bone Bolango antara lain adalah kesenjangan pendapatan dan pengeluaran rumah tangga, rendahnya tingkat pendidikan, keterampilan, dan pengetahuan masyarakat, serta tingginya angka pengangguran pada kelompok usia produktif.

Berdasarkan kondisi tersebut, disarankan agar pemerintah daerah dan pemangku kebijakan melakukan intervensi yang tepat sasaran melalui peningkatan mutu pendidikan dan program pelatihan vokasi, perluasan lapangan kerja, serta penguatan kapasitas ekonomi lokal guna mengurangi ketimpangan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan unit analisis yang lebih rinci, seperti tingkat kecamatan atau desa di Provinsi Gorontalo, serta mempertimbangkan penggunaan data panel dan metode regresi spasial guna mengkaji secara lebih komprehensif dan dinamis faktor-faktor penentu kemiskinan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para peneliti terdahulu atas kontribusinya dalam pengembangan kajian mengenai kemiskinan dan analisis spasial. Hasil penelitian sebelumnya menjadi landasan penting dalam menyusun kerangka teoritis dan metodologis dalam studi ini. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada rekan-rekan atas dukungan, saran, dan motivasi yang diberikan selama proses penyusunan penelitian ini. Kontribusi yang diberikan sangat membantu dalam menyelesaikan studi ini, termasuk dari BPS yang menyediakan data guna mendukung kelancaran analisis penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Akaseh, A., Muhdar, H. M., & Mardiana, A. (2021). Analisis pengaruh produk domestik regional bruto (PDRB) terhadap kemiskinan di Kabupaten Bone Bolango. *Al-Buhuts*, 17(2), 223–244. <https://doi.org/10.30603/ab.v17i2.2269>
- Anselin, L. (1988). *Spatial econometrics: Methods and models*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-015-7799-1>
- Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo. (2024). *Persentase penduduk miskin menurut kabupaten/kota*. <https://gorontalo.bps.go.id/id/statistics-table/2/MzcjMg==/persentase-penduduk-miskin.html>
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Statistik Indonesia 2022*. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/id/publication/2022/02/25/0a2afea4fab72a5d052cb315/statistik-indonesia-2022.html>
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Persentase penduduk miskin (Maret 2023)*. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTkyIzI=/persentase-penduduk-miskin--maret-2023.html>
- Gabriel, D. R. (2022). Pemanfaatan SIG dalam menganalisis keterkaitan wilayah kebakaran dengan hidran, rumah sakit, dan pos pemadam kebakaran di wilayah Jakarta. *Jurnal Komunikasi, Sains dan Teknologi*, 1(1), 19–26. <https://doi.org/10.61098/jkst.v1i1.4>
- Getis, A., & Ord, J. K. (1992). The analysis of spatial association by use of distance statistics. *Geographical Analysis*, 24(3), 189–206. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1992.tb00261.x>
- Grekousis, G. (2020). *Spatial analysis methods and practice: Describe, explore, explain through GIS*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108614528>
- Hamzah, I., Canon, S., & Santoso, I. R. (2024). Analisis disparitas garis kemiskinan di Kabupaten Bone Bolango (studi kasus Kecamatan Kabila dan Kecamatan Bone Pantai). *Ekonomikawan: Jurnal Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan*, 24(2), 195–204.
- Igirisa, A., Saleh, E., & Bumulo, F. (2023). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kemiskinan di Provinsi Gorontalo. *Jurnal Studi Ekonomi dan Pembangunan (JSEP)*, 1(1), 1–9.
- Latare, S., Hatu, R. A., Musa, F. T., & Achmad, M. (2024). Dampak desa mandiri dalam mengatasi kemiskinan di Desa Boidu Kecamatan Bulango Utara Kabupaten Bone Bolango. *Sosiologi: Jurnal Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(3), 176–184.
- 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>
- Lizarifah, L., Kuswanto, H., & Sukono. (2020). Spatial autocorrelation of unemployment and poverty in the eastern part of Indonesia. *Jurnal Statistika*, 8(1), 49–60.
- Maisaroh, S. (2020). *Pengujian autokorelasi spasial angka putus sekolah dengan Getis-Ord G* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang].
- Riznawati, A., Yudhistira, D., Rahmaniati, M., Sipahutar, T., & Eryando, T. (2023). Autokorelasi spasial prevalensi stunting di Jawa Barat tahun 2021. *Jurnal Biostatistik*,

Kependudukan, dan Informatika Kesehatan, 3(1).
<https://doi.org/10.51181/bikfokes.v3i1.6386>

- Sahi, D. F., Arham, M. A., & Santoso, I. R. (2020). The impact of government infrastructure spending on economic growth and poverty in Gorontalo Province. *Jambura Equilibrium Journal*, 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.37479/jej.v2i1.4494>
- Sarita, F. T., Setiawan, A., & Parhusip, H. A. (2019). Analisis indeks pembangunan manusia (IPM) kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara menggunakan indeks Geary C berdasarkan resampling estimasi densitas kernel. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 5(1). <https://doi.org/10.28932/jutisi.v5i1.1582>