
Analisis Spasial Kemiskinan di Pulau Jawa Tahun 2022 dengan Metode *Geographically Weighted Regression* (GWR)

Wisly Ryan Eliezer*

Politeknik Statistika STIS, Jakarta, Indonesia

Corresponding author:* wislyeliezer423@gmail.comSubmitted:** 31-May-2024**Revised:** 09-Nov-2024**Accepted:** 27-Dec-2024

Abstract. Poverty is a multifaceted problem that poses a challenge for developing countries across the world, including Indonesia. Poverty is one of the global and national obligations stated in the first Sustainable Development Goals (SDGs), namely "Without Poverty". This study seeks to examine the factors that determine poverty in Java in 2022 while accounting for regional effects. Geographically weighted regression (GWR) is the methodology employed. The findings revealed that geographic/spatial characteristics had a substantial impact on poverty rates, and the GWR model generated a more accurate assessment measure than the global model. The structure of the parameters varies by location, with the variable coefficients of the health, salary, and credit indicators fluctuating, whilst the coefficients of the Education and Inflation Indicators remain similar throughout districts and cities. The government must implement proper measures to eliminate poverty not just nationally, but also in each district/city in Indonesia, particularly on Java Island. Policies might include improving human resources in education and health, monetary policies to sustain market pricing and determine minimum salaries, and policies to infuse credit assistance money into people's companies.

Keywords: poverty, geographically weighted regression (GWR), spatial analysis

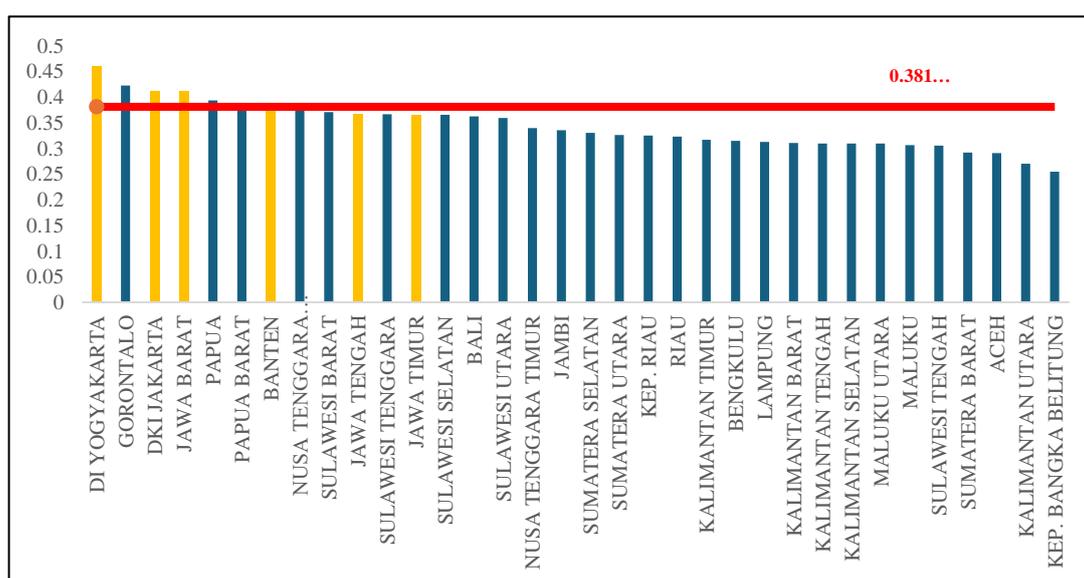
1. PENDAHULUAN

Kemiskinan merupakan permasalahan multidimensi yang menjadi tantangan negara-negara berkembang di dunia, termasuk Indonesia. Salah satu pendekatan untuk menghitung kemiskinan adalah kemampuan memenuhi kebutuhan dasar (*basic needs approach*). Kemiskinan digambarkan sebagai suatu kondisi ketidakmampuan ekonomi seseorang untuk memenuhi kebutuhan dasar hidupnya yang mencakup makanan dan non makanan dan diukur berdasarkan pengeluaran. Melalui pendekatan tersebut, penduduk masuk sebagai kategori miskin apabila pengeluarannya per bulan berada di bawah garis kemiskinan. Permasalahan kemiskinan telah disepakati menjadi salah satu komitmen global dan nasional yang tertuang dalam tujuan pembangunan berkelanjutan (TPB) pertama, yakni "tanpa kemiskinan". Dalam rangka mewujudkan hal tersebut, pemerintah Indonesia terus berusaha mengentaskan permasalahan kemiskinan dengan sejumlah instrumen kebijakan fiskal seperti perpajakan, bantuan sosial, dan subsidi [1].

Upaya pemerintah dalam pengetasan kemiskinan terlihat dari persentase penduduk miskin Indonesia yang menunjukkan tren menurun dari tahun 2015 hingga tahun 2019, namun akibat adanya pandemi COVID-19 yang menyebabkan perekonomian menjadi tidak kondusif membuat persentase penduduk miskin di Indonesia meningkat pada tahun 2020 ke angka 10,19% setelah

dilakukan penyesuaian kebijakan pemulihan perekonomian pasca COVID-19. Pada akhir tahun 2022, persentase penduduk miskin di Indonesia turun ke angka 9,57%, namun hal ini tidak sebanding dengan besarnya pengeluaran yang dilakukan oleh pemerintah dalam pengentasan kemiskinan tersebut. Besarnya alokasi anggaran perlindungan sosial sebesar Rp. 431,5 triliun pada 2022 hanya mampu menurunkan angka kemiskinan nasional sebesar 0,14% [2].

Jika melihat pada tahun 2022, jumlah penduduk miskin terbanyak berada di Pulau Jawa yang merupakan pulau terpadat di Indonesia dengan jumlah penduduk miskin sebanyak 13,93 juta jiwa atau sekitar 52,86% dari total keseluruhan penduduk miskin di Indonesia. Banyaknya penduduk miskin di Pulau Jawa merupakan masalah yang krusial sehingga dapat menimbulkan berbagai permasalahan sosial, politik, maupun ekonomi mengingat Jawa adalah salah satu tulang punggung perekonomian Indonesia dan memiliki kontribusi terbesar terhadap produk domestik bruto Indonesia pada tahun 2022 dengan sumbangsih sebesar 56,48%.

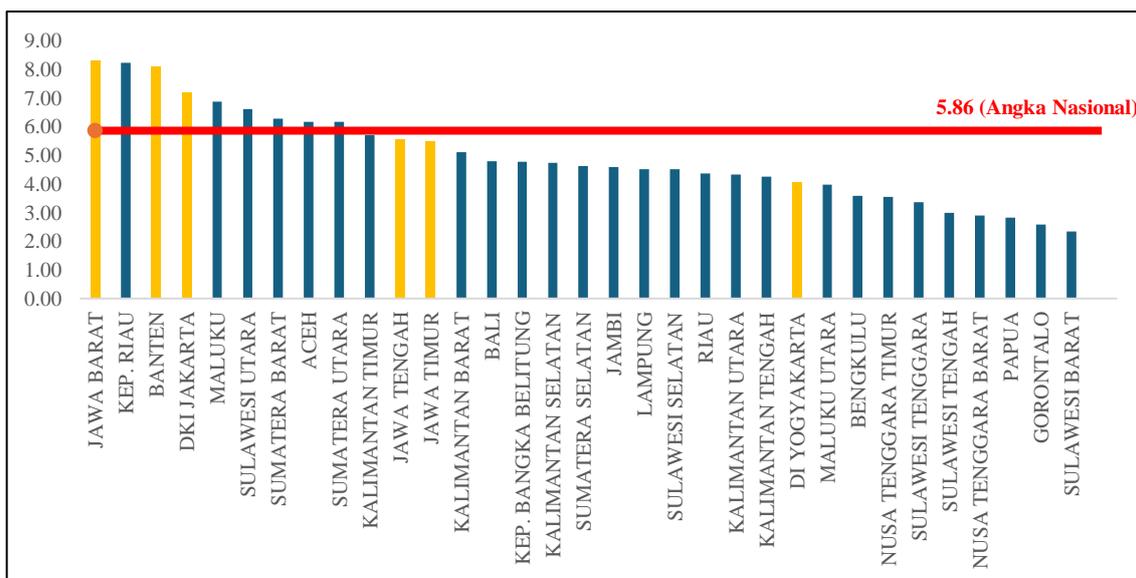


Gambar 1. Gini rasio provinsi-provinsi di Indonesia tahun 2022

Permasalahan mengenai kemiskinan perlu untuk dijadikan perhatian oleh pemerintah karena sangat berdampak pada permasalahan-permasalahan lainnya, seperti ketimpangan. Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa 3 dari 6 provinsi di Pulau Jawa masuk dalam 5 besar provinsi dengan tingkat ketimpangan yang tinggi, antara lain, DI Yogyakarta, DKI Jakarta, dan Jawa Barat dengan nilai berada diatas ketimpangan nasional. Hal ini sesuai dengan temuan yang dilakukan oleh Nguyen et al. [3] bahwa ketimpangan di suatu wilayah akan semakin meluas ketika tingkat kemiskinan di wilayah tersebut tinggi. Breunig dan Majeed [4] menjelaskan dampak negatif dari ketimpangan pendapatan terhadap pertumbuhan ekonomi terkonsentrasi di negara-negara dengan tingkat kemiskinan yang tinggi sehingga perlu adanya kebijakan untuk mengentaskan kemiskinan. Fauzi et al. [5] menambahkan bahwa pengentasan kemiskinan melalui penganggaran dan kolaborasi antara pemerintah dan masyarakat dapat membantu mencegah kesenjangan sosial.

Hal lain yang berkaitan erat dengan kemiskinan adalah tingkat pengangguran. Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa 3 dari 6 provinsi di Pulau Jawa masuk dalam 5 provinsi dengan tingkat pengangguran tertinggi tahun 2022, yakni Jawa Barat, Banten, dan DKI Jakarta. Ketiga provinsi ini juga memiliki nilai tingkat pengangguran terbuka diatas angka nasional. Kemiskinan dan pengangguran memiliki hubungan kausalitas yang saling memengaruhi satu sama lain. Hal ini

dapat menjelaskan bahwa orang yang miskin akan sulit memiliki akses ke pendidikan, perawatan, dan fasilitas lain yang layak, sekaligus menyulitkan mereka untuk memperoleh pekerjaan sehingga dari sisi *supply* akan meningkatkan tingkat pengangguran, disisi lain dengan tidak bekerjanya seseorang juga akan berdampak pada kurang atau tidak tercapainya pendapatan yang layak bagi orang tersebut [6]. Lusianari et al. [7] menambahkan bahwa permasalahan kemiskinan dapat memperparah masalah pengangguran karena dua hal ini sangatlah berkaitan sehingga pengentasan keduanya sangat diperlukan untuk menanggulangi permasalahan yang lain. Gambar 2 menunjukkan tingkat pengangguran terbuka di setiap provinsi di Indonesia pada tahun 2022.



Gambar 2. Tingkat pengangguran terbuka provinsi-provinsi di Indonesia tahun 2022

Terdapat sejumlah penelitian yang menganalisis komponen-komponen variabel yang memengaruhi tingkat kemiskinan. Manoppo et al. [8] memperoleh hasil bahwa tingkat pendidikan, tingkat kesehatan, dan umur kepala rumah tangga, serta rasio luas lantai perkapita signifikan berdampak pada tingkat kemiskinan di Kota Manado. Prayoga et al. [9] mendapati temuan bahwa upah minum yang tidak memadai, taraf hidup masyarakat yang buruk, dan meningkatnya angka pengangguran merupakan faktor yang mendorong meningkatnya tingkat kemiskinan. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi et al. [10] mendapatkan hasil bahwa kesejahteraan rumah tangga dapat ditingkatkan melalui bantuan kredit pemerintah. Ngepah et al. [11] mendapatkan hasil bahwa tingkat pendidikan berpengaruh signifikan dalam menurunkan angka kemiskinan di Afrika.

Penelitian terdahulu yang membahas mengenai kemiskinan untuk lokus Pulau Jawa telah dilakukan oleh Aini et al. [12] yang meneliti tentang pengaruh pertumbuhan ekonomi, pengangguran, dan ketimpangan pendapatan terhadap kemiskinan di provinsi Jawa Timur dengan metode regresi data panel, yakni *random effect model*. Penelitian lain dilakukan oleh Melati dan Suryowati [13] yang meneliti tentang faktor penyebab kemiskinan di Jawa Tengah dan DI Yogyakarta menggunakan regresi data panel. Hasil yang diperoleh dari penelitian-penelitian tersebut adalah terdapat efek individu antar observasi, menandakan perbedaan lokasi juga memengaruhi besar kecilnya tingkat kemiskinan suatu wilayah. Motaghi et al. [14] menjelaskan bahwa sebagai masalah multidimensional, salah satu dimensi dari kemiskinan adalah geografi/spasial suatu wilayah. Aspek geografi/spasial kemiskinan adalah akibat posisi yang

terisolir, terpencil, dan terluar menyebabkan adanya perbedaan determinan kemiskinan tiap wilayah. Model regresi biasa (termasuk regresi data panel) mengasumsikan bahwa variabel dependen tidak dipengaruhi oleh lokasi geografis sehingga estimasi parameter bersifat global. Salah satu model spasial yang dapat mengakomodir kelemahan model regresi biasa dengan memasukkan efek spasial adalah *geographically weighted regression* (GWR). Namun masih sedikit penelitian yang mengangkat determinan kemiskinan dengan memperhitungkan aspek geografi/spasial, padahal model ini mampu mengakomodir kekurangan regresi linear biasa sehingga dapat menghasilkan temuan yang lebih tepat sasaran terutama untuk kebijakan regional yang nantinya akan bersifat *bottom-up* ke nasional [15].

Melihat permasalahan krusial kemiskinan di Jawa sebagai tulang punggung perekonomian Indonesia serta masih sedikitnya penelitian terkait masalah kemiskinan dengan memperhitungkan aspek geografis, peneliti tertarik untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kemiskinan di Pulau Jawa pada tahun 2022 dengan memperhatikan efek spasial, variabel yang digunakan dalam penelitian ini dilandaskan pada penelitian terdahulu diantaranya aspek pendidikan, kesehatan, tingkat harga, pendapatan masyarakat, dan juga kredit masyarakat.

2. METODE PENELITIAN

Model *geographically weighted regression* merupakan model regresi yang mempertimbangkan aspek lokasi atau keruangan. Pendekatan model GWR ini dilakukan dengan pendekatan titik yang umumnya menggunakan koordinat *latitude* dan *longitude* target spasial. Dalam pemodelan GWR ini, struktur parameter berbeda-beda tiap lokasi sesuai dengan Fotheringham [16]. Penelitian ini mencakup 119 kabupaten/kota dari 6 provinsi yang terletak di Pulau Jawa. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diambil dari laman Badan Pusat Statistik dan publikasi lainnya untuk masing-masing provinsi pada tahun 2022. Selain itu, terdapat data *shapefile* peta pulau Jawa hingga level kabupaten/kota yang diperoleh dari laman Indonesia Geospasial serta ditambahkan koordinat *latitude* dan *longitude* masing-masing kabupaten/kota dari laman Google Maps dengan dasar titik yang diambil adalah pusat pemerintahan (kantor Bupati/Walikota) masing-masing kabupaten/kota. Tabel 1 menjelaskan lebih rinci mengenai operasional variabel.

Tabel 1. Variabel dan sumber data penelitian

No.	Variabel	Penjelasan	Sumber
1	Miskin (Y)	Jumlah orang yang hidup di bawah garis kemiskinan (GK). Dalam bentuk persentase	BPS
2	Pendidikan (X1)	Persentase penduduk berumur 15 tahun ke atas dengan ijazah tertinggi yang dimiliki SMA/MA. Dalam satuan persen	BPS
2	Kesehatan (X2)	Persentase penduduk yang mengalami keluhan kesehatan termasuk diantaranya panas, pilek, diare, pusing, sakit kepala, dan penyakit akut atau kronis. Dalam satuan persen	BPS
3	Inflasi (X3)	Tingkat inflasi yang dihitung dengan persentase perubahan PDB deflator tahun 2022, dimana PDB deflator didapat dari perbandingan antara PDB nominal dengan PDB riil	BPS
4	UMK (X4)	Upah minimum Kabupaten/Kota dalam Ratus Ribu Rupiah	SK Gubernur Tentang UMK

No.	Variabel	Penjelasan	Sumber
5	Kredit (X5)	Persentase rumah tangga yang menerima KUR dalam setahun sebelumnya. Dalam bentuk persentase	BPS

Alur analisis dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut :

1. Melihat secara deskriptif variabel yang diduga memengaruhi kemiskinan di Pulau Jawa Tahun 2022
2. Melakukan spesifikasi model regresi linear berganda seperti pada Persamaan 1:

$$\begin{aligned}
 Miskin_i = & \beta_0 + \beta_1 Pendidikan_i + \beta_2 Kesehatan_i + \beta_3 Inflasi_i \\
 & + \beta_4 UMK_{it} + \beta_5 Kredit_{it} + \varepsilon_i
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

untuk $i = 1, 2, \dots, 119$ (kabupaten – kota di Pulau Jawa)

3. Melakukan uji asumsi normalitas, deteksi non-multikolinearitas, dan pemeriksaan aspek spasial berupa heterogenitas spasial.
4. Melakukan pengujian heterogenitas spasial dilakukan dengan menggunakan uji Breusch-Pagan. Uji Breusch-Pagan merupakan uji yang digunakan untuk melihat ada tidaknya heterogenitas spasial, hal ini berkaitan dengan perbedaan karakteristik lingkungan dan geografis antar lokasi pengamatan yang berpengaruh terhadap struktur fungsi pendugaan parameter. Berikut ini merupakan hipotesis pada uji Breusch-Pagan [10]:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_n^2 = \sigma^2$ (Tidak terdapat heterogenitas spasial)

$H_1: \text{minimal ada 1 pasang } \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2 ; i \neq j, i, = 1, 2, \dots, 119$ (Terdapat heterogenitas spasial)

Statistik uji yang digunakan, dihitung menggunakan Persamaan 2:

$$BP = \frac{1}{2} f^T Z(Z^T Z)^{-1} Z^T f \sim \chi^2_{(p-1)}
 \tag{2}$$

dengan:

$$f = (f_1, f_2, \dots, f_n)$$

keterangan :

BP : nilai statistik uji Breusch-Pagan

Z : matriks dengan ukuran $n \times p$ yang berisi elemen normal baku dari setiap Observasi

F : vektor dengan elemen $f_i = \left(\frac{\hat{\varepsilon}_i^2}{\sigma^2} - 1\right)$

σ^2 : varians residual ε_i

p : jumlah parameter (dalam penelitian ini ada sejumlah 6, terdiri atas 1 konstansta dan 5 koefisien regresi (tiap variabel independen))

Dengan kriteria pengujia, yaitu tolak H_0 saat $BP > \chi^2_5$ atau $p\text{-value} < 0,05$

5. Jika terdapat heterogenitas spasial, maka dilanjutkan dengan pembentukan model GWR pada Persamaan 3:

$$\begin{aligned}
 Miskin_i = & \beta_0(u_i, v_i) + \beta_1(u_i, v_i) Pendidikan_i + \beta_2(u_i, v_i) Kesehatan_i + \\
 & \beta_3(u_i, v_i) Inflasi_i + \beta_4(u_i, v_i) UMK_{it} + \beta_5(u_i, v_i) Kredit_{it} + \varepsilon_i
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

untuk $i = 1, 2, \dots, 119$ (kabupaten – kota di Pulau Jawa)

Pada Persamaan 3, terdapat penambahan (u_i, v_i) dalam model GWR ini yang merupakan koordinat geografis (garis bujur dan lintang) pada lokasi i yang kemudian diperhitungkan sebagai efek spasial dalam model. Parameter model GWR diestimasi dengan metode

weighted least squares (WLS), yaitu dengan memberikan pembobot yang berbeda untuk setiap lokasi data yang diamati sehingga model GWR berfungsi sebagai model regresi lokal dan menghasilkan estimasi parameter lokal untuk setiap lokasi pengamatan. Bentuk matriks lokal parameter untuk seluruh lokasi pengamatan diuraikan sebagai berikut [8] :

$$\beta = \begin{bmatrix} \beta_0(u_1 v_1) & \beta_1(u_1 v_1) & \dots & \beta_k(u_1 v_1) \\ \dots & \dots & \ddots & \dots \\ \beta_0(u_n v_n) & \beta_1(u_n v_n) & \dots & \beta_k(u_n v_n) \end{bmatrix}$$

dengan k (banyaknya variabel bebas) = 5, dan n (banyaknya observasi) = 119.

Adapun estimasi parameter untuk setiap baris dari matriks lokal antara lain :

$$\hat{\beta}_{(u_i, v_i)} = (X^T W(u_i, v_i) X)^{-1} X^T W(u_i, v_i) Y$$

dengan $\hat{\beta}$ merupakan estimasi dari β dan $W(u_i, v_i)$ matriks pembobot diagonal berukuran $n \times n$ yang setiap elemen diagonalnya merupakan pembobot untuk setiap lokasi ke-j dari lokasi pengamatan ke-i atau dinyatakan dengan w_{ij} . $W(u_i, v_i)$ sebagai berikut :

$$W(u_i, v_i) = \begin{bmatrix} W_{i1} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & W_{i2} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & W_{in} \end{bmatrix}$$

6. Fungsi pembobot (*weight*) Model GWR merupakan salah satu komponen penting untuk mewakili setiap wilayah yang diamati. Fungsi yang terbentuk menentukan jarak antara amatan. Salah satu cara untuk menghitung pembobotan spasial pada model GWR adalah dengan fungsi kernel. Wilayah dengan jarak ketetanggaan terdekat dengan wilayah ke-i akan memiliki bobot (*weight*) yang lebih besar daripada wilayah dengan jarak ketetanggaan lebih jauh daripada wilayah ke-i. Fungsi kernel pada model GWR akan menentukan besaran bobot (*weight*) pada masing-masing wilayah pengamatan secara lokal. Langkah yang diperlukan kemudian ialah melakukan pemilihan kriteria fungsi kernel dalam menentukan jarak tetangga-tetangga setiap observasi dalam penelitian [17]. Dalam penelitian ini, fungsi kernel *gaussian* dan *Bisquare* dengan *bandwith* optimum baik yang berbeda-beda antar lokasi (*adaptive*) atau sama antar lokasi (*fixed*). Dasar pemilihan fungsi kernel terbaik didasarkan pada nilai *Akaike information criterion corrected* (AICc), *bayesian information criteria* (BIC), dan *adjusted R²*. Semakin kecil nilai AICc dan BIC serta semakin besar nilai *adjusted R²* maka semakin baik model.
7. Melakukan uji formal kesesuaian model GWR, untuk melihat apakah ada perbedaan signifikan antara model regresi panel global dan model GWR.
8. Menginterpretasikan model GWR terpilih

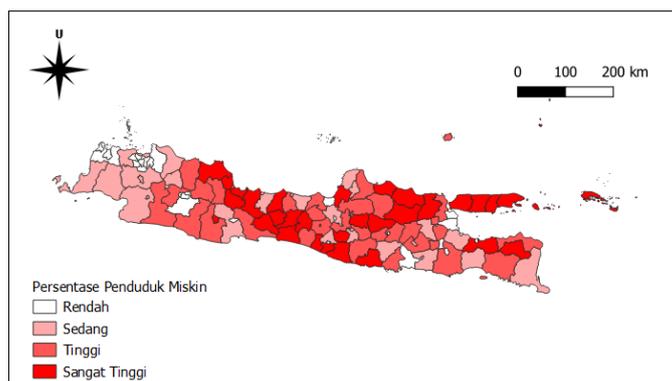
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan statistik deskriptif seluruh variabel dalam model pada Tabel 2, dapat dikatakan bahwa pada tingkat kabupaten/kota di Pulau Jawa cenderung memiliki distribusi yang normal dan tidak adanya indikasi terdapat outlier. Terlihat juga bahwa variasi nilai faktor-faktor yang diduga mempengaruhi kemiskinan relatif besar. Variasi nilai indikator kemiskinan tersebut juga mensinyalir adanya heterogenitas spasial.

Tabel 2. Statistik deskriptif variabel penelitian

Variabel	Minimum	Median	Maximum	Rataan	Standar Deviasi
Miskin*	2,50	9,33	21,61	9,59	3,81
Pendidikan*	10,98	25,33	45,97	25,58	8,86
Kesehatan*	3,63	13,74	35,47	14,30	6,05
Inflasi*	1,33	4,15	27,75	4,87	3,41
UMK**	18,20	21,33	49,17	26,69	9,73
Kredit*	0,88	22,73	56,94	26,42	15,87

sumber: diolah dengan R; *: dalam persen, **: dalam ratus ribu rupiah



Gambar 3. Peta persebaran persentase penduduk miskin di Pulau Jawa 2022

Berdasarkan Gambar 3, terjadi pengelompokan antar tingkat kategori kemiskinan. Kategori rendah cenderung mengelompok di sekitar daerah Jakarta maupun daerah ibukota provinsi, seperti Serang, Bandung, Semarang, Yogyakarta, dan Surabaya. Kategori sedang mengelompok pada mayoritas seluruh kabupaten/kota di Jawa Barat dan sebagian di Jawa Tengah dan Jawa Timur. Sedangkan kategori tinggi dan sangat tinggi berada di sebagian besar Jawa Tengah, Yogyakarta, dan Jawa Timur. Terlihat bahwa Kabupaten Sampang di Pulau Madura memiliki persentase penduduk miskin tertinggi di Pulau Jawa tahun 2022, yaitu sebesar 21,61%. Hal ini dapat disebabkan karena pulau Madura yang terisolir dari pusat perekonomian yang berada di Kota Surabaya sehingga membuat sulitnya akses mendapatkan pendapatan yang layak, bantuan sosial, dan fasilitas publik yang lebih baik. Adanya pengelompokan tingkat kemiskinan pada wilayah kabupaten/kota di Pulau Jawa merupakan indikasi awal adanya pengaruh spasial/geografis terhadap tingkat kemiskinan di Pulau Jawa.

3.1 Pengujian Asumsi Klasik Model Regresi Linear Berganda

Pengujian normalitas dalam penelitian dilakukan dengan uji shapiro-wilk. Hasil uji shapiro-wilk ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengujian kenormalan pada *error* model regresi linear berganda

Nilai	Uji Shapiro-Wilk
Nilai Statistik Uji	0,9867
<i>P-value</i>	0,2926
Keputusan	Gagal tolak H_0

Berdasarkan Tabel 3, hasil statistik uji yang diperoleh adalah sebesar 0,9867 dan nilai *p-value* sebesar 0,2926 yang lebih besar dari tingkat signifikansi 5% sehingga keputusan yang diperoleh adalah gagal menolak H_0 . Dengan tingkat kepercayaan 95% dapat ditunjukkan bahwa

error pada model regresi linear berganda mengikuti distribusi peluang normal. Oleh karenanya asumsi normalitas *error* terpenuhi.

Pendeteksian gejala multikolinearitas dalam model dilakukan dengan melihat nilai *variance inflation factor* (VIF) untuk setiap variabel independen dalam model, jika nilai VIF setiap variabel bernilai lebih kecil dari 10, maka tidak terdapat gejala multikolinearitas. Hasil uji non-multikolinearitas ditunjukkan pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4, tiap variabel pada model regresi linear berganda memiliki nilai VIF dibawah 10, hal ini menyinyalir tidak ada gejala multikolinearitas dalam model.

Tabel 4. Hasil pendeteksian non-multikolinearitas

Variabel	Variance Inflation Factor
Pendidikan	2,18
Kesehatan	1,55
Inflasi	1,08
UMK	1,40
Kredit	1,62

3.2 Hasil Estimasi Parameter Model Global (Regresi Linear Berganda)

Hasil esimasi parameter model regresi linear berganda ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Ringkasan hasil estimasi parameter model global

Variabel	Koefisien	Standar Error	Statistik Hitung
Intersep	18,0919	2,0591	8,786*
Pendidikan	-0,2399	0,0412	-5,821*
Kesehatan	0,0442	0,0509	0,869
Inflasi	0,3224	0,0751	4,292*
UMK	-0,1112	0,0300	-3,717*
Kredit	-0,0510	0,0198	-3,026*

sumber: diolah dengan R; signifikan pada $\alpha = 1\%$

Berdasarkan pada tabel tersebut terdapat 4 variabel independen yang berpengaruh signifikan terhadap tingkat kemiskinan di Pulau Jawa tahun 2022, diantaranya pendidikan, inflasi, UMK, dan kredit. Selanjutnya, persamaan yang terbentuk dari regresi linear berganda di atas ditunjukkan pada Persamaan 4:

$$\widehat{Miskin}_i = 18,0919 - 0,2399Pendidikan_i + 0,0442Kesehatan_i + 0,3224Inflasi_i - 0,1112UMK_i - 0,0510Kredit_i \quad (4)$$

Dalam persamaan tersebut, indikator pendidikan persentase penduduk berumur 15 tahun ke atas dengan ijazah tertinggi minimal SMA, besarnya upah minimum regional, dan persentase rumah tangga yang menerima kredit usaha rakyat memberikan pengaruh negatif terhadap peningkatan kemiskinan di Pulau Jawa 2022, sementara angka kesakitan sebagai indikator kesehatan dan inflasi memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemiskinan di Pulau Jawa 2022.

3.3 Pengujian Heterogenitas Spasial

Pengujian efek spasial dalam penelitian dilakukan dengan uji breusch-pagan dan didapatkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 6. Berdasarkan Tabel 6 hasil statistik uji yang diperoleh adalah sebesar 28,95 dan nilai *p-value* sebesar 0,00 yang lebih kecil dari tingkat signifikansi 5%. Berdasarkan hal tersebut, keputusan yang diperoleh adalah menolak H_0 dan menerima H_1 , yakni terdapat heterogenitas spasial antar amatan pada tingkat signifikansi 5%.

Tabel 6. Pengujian efek spasial

Nilai	Uji Breusch-Pagan
Nilai Statistik Uji	28,95
<i>P-value</i>	0,00
Keputusan	Tolak H_0

Oleh karena asumsi kesamaan varians antar amatan tidak terpenuhi, model regresi linear berganda kurang tepat untuk digunakan karena akan menghasilkan estimasi parameter yang tidak efisien seperti dalam Anselin [18].

3.4 Geographically Weighted Regression

Dikarenakan terdapat heterogenitas spasial pada model regresi linear berganda, hal ini dapat diatasi dengan memperhitungkan efek spasial menggunakan *geographically weighted regression* (GWR). Sebelum membangun model *geographically weighted panel regression* (GWPR), dilakukan pemilihan kernel terbaik. Dalam penelitian ini, kandidat kernel yang digunakan meliputi *fixed bisquare*, *fixed gaussian*, *adaptive bisquare*, dan *adaptive gaussian*. Kriteria untuk menentukan kernel terbaik adalah model GWPR yang menghasilkan nilai AICc dan BIC terkecil, serta *adjusted r-squared* terbesar.

Tabel 7. Pemilihan kernel terbaik

Kernel	<i>Bandwith</i>	AICc	<i>Adj-R.Squared</i>	BIC
<i>Fixed Bisquare</i>	6,902	573,77	0,5414	600,05
<i>Fixed Gaussian</i>	0,855	567,78	0,6167	621,58
<i>Adaptive Bisquare</i>	63	569,67	0,5977	616,77
<i>Adaptive Gaussian</i>	53	573,64	0,5461	603,20

sumber: diolah dengan GWR4

Analisis GWR membutuhkan pembobot yang dapat digunakan untuk menentukan atau menaksir parameter yang berbeda untuk setiap kabupaten/kota. Ini dapat dicapai dengan menggunakan fungsi Kernel yang memerlukan nilai *bandwidth* untuk menghitungnya. Nilai AICc dan BIC terkecil serta koefisien determinasi terbesar digunakan sebagai kriteria pemilihan model terbaik untuk menentukan fungsi kernel yang akan menghasilkan model terbaik. Berdasarkan Tabel 7, model *geographically weighted regression* (GWR) terbaik pada penelitian ini menggunakan fungsi *fixed Gaussian* dalam menentukan pembobot dengan *bandwidth* optimum sebesar 0,855.

Tabel 8. Ringkasan estimasi parameter model lokal GWR

Variabel	Estimasi Parameter Model Lokal GWR				
	Mean	SD	Min	Max	Range
Intersep	16,6439	2,5158	12,8305	23,0557	10,2251
Pendidikan	-0,2585	0,0675	-0,4323	-0,1714	0,2609
Kesehatan	0,0705	0,0909	-0,0969	0,2368	0,3364
Inflasi	0,3238	0,2014	0,0776	1,1582	1,0806
UMK	-0,0779	0,0682	-0,2587	0,0226	0,2813
Kredit	-0,0425	0,0409	-0,1536	0,0342	0,1878

sumber: diolah dengan GWR4

Model global menghasilkan estimasi parameter yang sama untuk semua wilayah, sedangkan model *geographically weighted regression* (GWR) menghasilkan estimasi parameter yang bervariasi di setiap lokasi. Pada Tabel 8, GWR menunjukkan bahwa variabel independen dapat memiliki hubungan positif di satu lokasi dan negatif di lokasi lain. Estimasi intersep persentase penduduk miskin di Pulau Jawa berkisar antara 12,83% hingga 23,06%, sedangkan

estimasi untuk variabel pendidikan berada dalam kisaran -0,4323 hingga -0,1714. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak penduduk menyelesaikan pendidikan menengah atas, semakin rendah persentase penduduk miskin di seluruh wilayah Jawa. Variabel inflasi memiliki pengaruh positif di seluruh wilayah, artinya kenaikan harga barang dan jasa meningkatkan persentase penduduk miskin. Sementara itu, variabel kesehatan, UMK, dan kredit memiliki hubungan yang bervariasi (positif atau negatif) terhadap persentase penduduk miskin, tergantung pada lokasi. Hal ini berarti, di beberapa wilayah perubahan pada ketiga variabel tersebut dapat meningkatkan persentase penduduk miskin, sedangkan di wilayah lainnya perubahan tersebut justru dapat menurunkan persentase penduduk miskin.

3.5 Kesesuaian Model GWR

Berdasarkan hasil perhitungan model GWR dengan pembobot *fixed gaussian* pada Tabel 9, di peroleh nilai F hitung = 2,5193 lebih besar dari $F_{(0,95;23,90)} = 1,653$ sehingga keputusannya adalah tolak H_0 terima H_1 , artinya dengan tingkat signifikansi 5% dapat ditunjukkan bahwa faktor geografis (u_i, v_i) pada model GWR berpengaruh signifikan terhadap tingkat kemiskinan di Jawa tahun 2022.

Tabel 9. Perbandingan GWPR dan regresi panel global

Sumber	SS	DF	MS	F	$F_{(0,95;23,90)}$
<i>Global Residuals</i>	815,777	113			
<i>GWR Improvement</i>	321,024	23,143	13,871		
<i>GWR Residual</i>	494,753	89,857	5,506	2,5193	0,000

3.6 Perbandingan Model Global dan GWR

Pada Tabel 10, model GWR dengan *fixed gaussian* memberikan metric evaluasi model yang lebih baik dibandingkan dengan model regresi linear berganda, ditandai dengan nilai AICc dan BIC terkecil dan nilai *adjusted r-square* yang lebih tinggi, yakni sebesar 0,6167 yang artinya proporsi keragaman persentase penduduk miskin yang dapat dijelaskan oleh variabel indikator pendidikan, kesehatan, upah minimum, inflasi, dan kredit sebesar 61,67% sementara 39,33% sisanya dijelaskan oleh variabel lain diluar model.

Tabel 10. Perbandingan model global dan model GWR

Metric	Global	GWR (Fixed Gaussian)
Adjusted R-Square	0,4986	0,6167
AICc	581,7935	567,7803
BIC	600,2383	621,5818

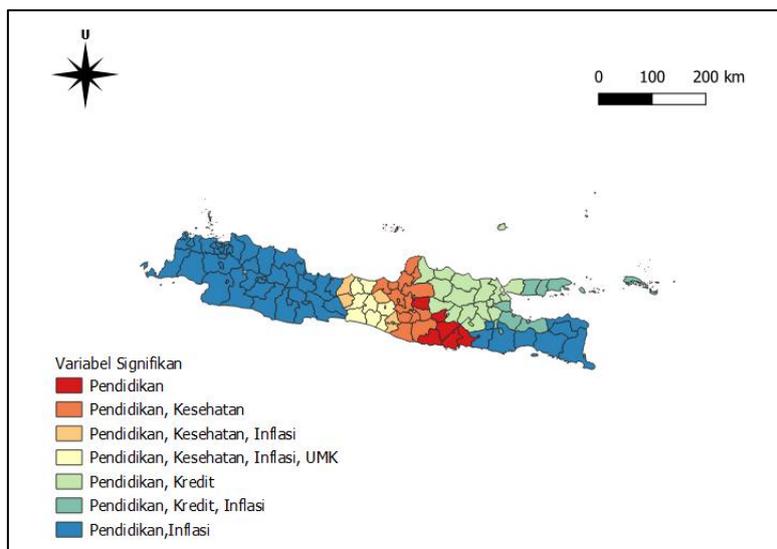
3.7 Signifikansi Variabel Independen Berdasarkan Wilayah

Tabel 11 menunjukkan pengelompokan kabupaten/kota di Pulau Jawa berdasarkan variabel yang signifikan memengaruhi tingkat kemiskinan pada tahun 2022 pada tingkat signifikansi 5%. Selain itu, terdapat peta persebaran variabel independen dalam model lokal (GWR) yang berpengaruh signifikan terhadap kemiskinan di Pulau Jawa pada tahun 2022 yang ditunjukkan pada Gambar 4. Dari Tabel 11 dan Gambar 4, terdapat 7 kategori pengelompokan pada seluruh kabupaten/kota minimal terdapat 1 variabel independen yang berpengaruh signifikan. Kelompok kabupaten/kota dengan jumlah anggota terbanyak adalah kelompok yang persentase penduduk miskinnya dipengaruhi secara signifikan oleh indikator pendidikan dan inflasi, kabupaten/kota yang masuk dalam kategori ini adalah seluruh kabupaten/kota di DKI

Jakarta, Banten, Jawa Barat, sebagian Jawa Tengah, dan sebagian Jawa Timur. Sementara kelompok kabupaten/kota dengan jumlah anggota terendah adalah kelompok yang persentase penduduk miskinnya dipengaruhi secara signifikan oleh indikator pendidikan, indikator kesehatan dan inflasi, kabupaten/kota yang masuk dalam kategori ini adalah kabupaten/kota di sekitar Kota Yogyakarta.

Tabel 11. Pengelompokan kabupaten/kota di Pulau Jawa berdasarkan signifikansi variabel yang memengaruhi tingkat kemiskinan 2022

Variabel Signifikan	Jumlah	Nama Kabupaten/Kota
Pendidikan	7	Sragen, Pacitan, Ponorogo, Trenggalek, Tulungagung, Magetan, Kota Blitar.
Pendidikan, Inflasi	53	Pangandaran, Kota Bogor, Kota Sukabumi, Kota Bandung, Kota Cirebon, Kota Bekasi, Kota Depok, Kota Cimahi, Kota Tasikmalaya, Kota Banjar, Cilacap, Banyumas Tegal, Brebes, Kota Tegal, Blitar, Malang, Lumajang, Cianjur, Bandung, Garut, Tasikmalaya, Ciamis, Kuningan, Cirebon, Majalengka, Sumedang, Indramayu, Subang, Purwakarta, Karawang, Bekasi, Jember, Banyuwangi, Bondowoso, Situbondo, Pandeglang, Lebak, Tangerang, Serang, Kota Tangerang, Kota Cilegon, Kota Serang, Kota Tangerang Selatan Kepulauan Seribu, Kota Jakarta Selatan, Kota Jakarta Timur, Kota Jakarta Pusat, Kota Jakarta Barat, Kota Jakarta Utara, Bogor, Sukabumi, Bandung Barat.
Pendidikan, Kesehatan	15	Boyolali, Klaten, Sukoharjo, Wonogiri, Karanganyar, Grobogan, Kudus, Jepara, Demak, Semarang, Kendal, Kota Surakarta, Kota Salatiga, Kota Semarang, Gunung Kidul
Pendidikan, Kredit	18	Blora, Rembang, Pati, Kediri, Mojokerto, Jombang, Nganjuk, Madiun, Ngawi, Bojonegoro, Tuban, Lamongan, Gresik, Bangkalan, Kota Kediri, Kota Mojokerto, Kota Madiun, Kota Surabaya
Pendidikan, Kesehatan, Inflasi	6	Purbalingga, Temanggung, Pemalang, Bantul, Sleman, Kota Yogyakarta
Pendidikan, Kredit, Inflasi	10	Probolinggo, Pasuruan, Sidoarjo, Sampang, Pamekasan, Sumenep, Kota Malang, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, Kota Batu
Pendidikan, Kesehatan, Inflasi, UMK	10	Banjarnegara, Kebumen, Purworejo, Wonosobo, Magelang, Batang, Pekalongan, Kota Magelang, Kota Pekalongan, Kulon Progo



Gambar 4. Peta persebaran variabel yang berpengaruh signifikan terhadap kemiskinan kabupaten/kota di Pulau Jawa tahun 2022.

Berikut ini adalah contoh model lokal tingkat kemiskinan di Kota Bogor (kode : 3271) yang ditunjukkan pada Persamaan 5:

$$\begin{aligned} \widehat{Miskin}_{3271} = & 13,49 - 0,19Pendidikan_{*3271} - 0,03Kesehatan_{3271} \\ & + 0,32Inflasi_{*3271} - 0,06UMK_{3271} + 0,02Kredit_{3271} \end{aligned} \quad (5)$$

keterangan : *signifikan pada $\alpha = 5\%$

Berdasarkan Persamaan 5, dua variabel yang signifikan memengaruhi persentase penduduk miskin di Kota Bogor adalah indikator pendidikan dan inflasi, sedangkan indikator kesehatan, UMK, dan kredit tidak berpengaruh signifikan. Indikator pendidikan, yang diwakili oleh persentase penduduk berusia 15 tahun ke atas dengan ijazah SMA/MA berpengaruh negatif terhadap kemiskinan. Peningkatan 1% pada indikator ini menurunkan persentase penduduk miskin sebesar 0,19%. Sebaliknya, inflasi berpengaruh positif, berarti penurunan inflasi 1% menurunkan kemiskinan sebesar 0,32% dengan asumsi *ceteris paribus*. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat harga di pasar sangat memengaruhi perekonomian. Sebagai kota yang dekat dengan Jakarta, Kota Bogor merasakan dampak kenaikan harga yang lebih cepat dibandingkan daerah lain sehingga penduduk kesulitan memenuhi kebutuhan hidup. Di sisi lain, peningkatan tingkat pendidikan di Kota Bogor menjadi penting karena terbukti signifikan dalam mengentaskan kemiskinan.

3.8 Pengaruh Indikator Pendidikan terhadap Tingkat Kemiskinan Jawa Tahun 2022

Pengujian signifikansi koefisien lokal menunjukkan hasil bahwa variabel indikator pendidikan yang diwakilkan dengan persentase penduduk berumur 15 tahun ke atas dengan ijazah terakhir yang dimiliki setara SMA/MA signifikan berpengaruh terhadap tingkat kemiskinan di seluruh 119 kabupaten/kota di Pulau Jawa. Koefisien indikator pendidikan ini bernilai negatif yang berarti bahwa ketika terjadi kenaikan persentase penduduk berumur 15 tahun ke atas dengan ijazah terakhir yang dimiliki setara SMA/MA akan menurunkan persentase penduduk miskin di wilayah tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ngepah et al. [11] yang mengemukakan bahwa tingkat pendidikan berdampak signifikan dalam menurunkan angka kemiskinan di Afrika. Signifikannya variabel indikator pendidikan terhadap tingkat kemiskinan menunjukkan keberhasilan program pendidikan di wilayah tersebut dalam mengembalikan skala

investasinya. Investasi pemerintah, seperti sertifikasi guru, pengadaan sekolah, dan kurikulum berbasis keahlian, telah meningkatkan aksesibilitas dan produktivitas masyarakat. Tingginya tingkat pendidikan seseorang meningkatkan kualifikasi dan peluang kerja, sehingga dapat meningkatkan pendapatan dan menurunkan kemiskinan.

3.9 Pengaruh Indikator Kesehatan terhadap Tingkat Kemiskinan Jawa Tahun 2022

Pengujian signifikansi koefisien lokal menunjukkan hasil bahwa variabel indikator kesehatan yang diwakilkan dengan persentase penduduk yang mengalami keluhan kesehatan signifikan berpengaruh terhadap tingkat kemiskinan di 31 kabupaten/kota di Pulau Jawa yang tersebar di Jawa Tengah dan Yogyakarta. Koefisien indikator kesehatan pada wilayah yang signifikan bernilai positif, berarti bahwa ketika terjadi penurunan persentase penduduk yang mengalami keluhan kesehatan akan menurunkan persentase penduduk miskin di wilayah tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nila Isroviyah [19] yang mengemukakan bahwa tingginya derajat kesehatan masyarakat secara signifikan menurunkan angka kemiskinan di Indonesia. Signifikannya variabel indikator pendidikan di wilayah tersebut terhadap tingkat kemiskinan mengindikasikan bahwa program kesehatan di daerah tersebut telah berhasil dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakatnya. Namun pada wilayah lain dalam hal ini DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Jawa Timur indikator kesehatan tidak berpengaruh signifikan terhadap pengentasan kemiskinan, menandakan bahwa pada daerah tersebut program terkait kesehatan perlu untuk ditingkatkan, mulai dari perbaikan sistem pelayanan di rumah sakit, program jaminan kesehatan serta sosialisasi hidup sehat dalam rangka meningkatkan kesadaran masyarakat untuk merawat dan menjaga diri agar tetap sehat sehingga dapat lebih produktif dan lebih menghasilkan.

3.10 Pengaruh Inflasi terhadap Tingkat Kemiskinan Jawa Tahun 2022

Pengujian signifikansi koefisien lokal menunjukkan bahwa ada pengaruh signifikan dari variabel inflasi terhadap tingkat kemiskinan di 79 kabupaten/kota di seluruh Provinsi Banten, DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Jawa Timur. Koefisien regresi inflasi di semua wilayah ini bernilai positif, yang menunjukkan bahwa jika harga barang dan jasa meningkat, tingkat kemiskinan di wilayah tersebut akan meningkat. Temuan ini sesuai dengan penelitian Kristin dan Darsana [20]. Mekanisme pasar memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kemiskinan, seperti yang ditunjukkan oleh signifikansi variabel inflasi di wilayah DKI Jakarta, Banten, Jawa Barat, dan Jawa Timur. Pemerintah dapat menggunakan kebijakan moneter untuk mengurangi inflasi, seperti mengontrol jumlah uang yang beredar dengan menjual surat berharga di pasar uang.

3.11 Pengaruh Upah Minimum Kabupaten/Kota terhadap Tingkat Kemiskinan Jawa Tahun 2022

Pengujian signifikansi koefisien lokal menunjukkan hasil bahwa variabel upah minimum kabupaten/kota secara signifikan berpengaruh terhadap tingkat kemiskinan pada 10 kabupaten/kota yang terkonsentrasi di bagian tengah Pulau Jawa. Meskipun koefisien upah minimum kabupaten/kota ada yang bernilai positif maupun negatif, namun koefisien regresi upah minimum kabupaten/kota yang berpengaruh signifikan terhadap tingkat kemiskinan memiliki nilai negatif yang menunjukkan bahwa dengan adanya kenaikan upah minimum kabupaten/kota maka akan menurunkan angka kemiskinan di wilayah tersebut. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Aprilia [21], upah minimum signifikan menurunkan tingkat kemiskinan. Dengan adanya kenaikan upah minimum, berarti pendapatan yang akan diterima masyarakat terutama dari kalangan buruh akan meningkat, dengan semakin tingginya apresiasi perusahaan

terhadap kinerja karyawan membuat karyawan termotivasi untuk meningkatkan produktivitas sehingga pada akhirnya dapat menurunkan kemiskinan. Namun efek ini tidak terlalu dirasakan oleh daerah yang tergolong maju, seperti di DKI Jakarta dan Jawa Timur dengan rata-rata pendapatan masyarakat sudah berada di atas upah minimum kabupaten/kota sehingga kenaikan upah minimum kabupaten/kota tidak terlalu berefek pada motivasi masyarakat dalam meningkatkan produktivitas.

3.12 Pengaruh Kredit terhadap Tingkat Kemiskinan Jawa Tahun 2022

Meskipun koefisien kredit usaha rakyat kabupaten/kota memiliki nilai positif dan negatif, pengujian signifikansi koefisien lokal menemukan bahwa variabel kredit usaha rakyat secara signifikan memengaruhi tingkat kemiskinan di 28 kabupaten/kota di bagian timur laut pulau Jawa. Koefisien regresi kredit usaha rakyat kabupaten/kota yang berpengaruh signifikan terhadap tingkat kemiskinan memiliki nilai negatif, yang menunjukkan bahwa hasil ini sejalan dengan penelitian Dewi [10] yang menemukan bahwa kredit pemerintah dapat meningkatkan kesejahteraan rumah tangga. Dengan adanya kredit usaha rakyat sebagai modal awal bagi masyarakat dalam memulai usaha, peluang masyarakat menjadi lebih besar untuk memperoleh pendapatan dengan memanfaatkan investasi di awal, sehingga pada akhirnya dapat menurunkan kemiskinan apabila dana kredit tersebut digunakan dengan baik. UMKM merupakan salah satu roda pendorong perekonomian, daerah di Jawa Timur seperti Kota Batu banyak melayani wisatawan mengingat Kota Batu sedang berupaya dalam rangka menggapai *smart tourism city*. Penanaman investasi dalam bentuk kredit usaha rakyat perlu dilakukan di seluruh daerah dalam rangka meningkatkan semangat berusaha masyarakat untuk menambah pendapatan mereka.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, persentase kemiskinan di Pulau Jawa bervariasi antar daerah. Beberapa daerah, seperti Jabodetabek, memiliki tingkat kemiskinan yang relatif rendah, sedangkan Pulau Madura menunjukkan tingkat kemiskinan yang sangat tinggi. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan kondisi persentase kemiskinan di Pulau Jawa pada tahun 2022, yang dibuktikan melalui uji heterogenitas spasial. Oleh karena itu, digunakan model GWR untuk memperhatikan efek spasial terhadap tingkat kemiskinan.

Model GWR dengan pembobot *fixed Gaussian* memberikan nilai AICc terkecil, yaitu 567,78 dan terbukti memiliki kesesuaian model yang lebih baik daripada model regresi global. Hasil analisis GWR menunjukkan struktur parameter yang berbeda di setiap lokasi. Terdapat 7 kategori untuk mengelompokkan kabupaten/kota berdasarkan variabel yang signifikan memengaruhi tingkat kemiskinan. Dari pengujian signifikansi koefisien lokal, variabel indikator pendidikan signifikan berpengaruh terhadap persentase kemiskinan di seluruh kabupaten/kota. Variabel indikator kesehatan signifikan berpengaruh di 31 kabupaten/kota, variabel inflasi berpengaruh signifikan di 79 kabupaten/kota, variabel upah minimum kabupaten/kota berpengaruh signifikan di 10 kabupaten/kota, dan variabel kredit berpengaruh signifikan di 28 kabupaten/kota.

Hasil penelitian ini bermanfaat dalam membantu pemerintah membuat kebijakan yang bersifat *bottom-up* berdasarkan temuan-temuan pada level regional (kabupaten/kota), saran kebijakan yang dapat diberikan, antara lain peningkatan sumber daya manusia dari segi pendidikan dan kesehatan, kebijakan moneter untuk menjaga harga pasar dan penentuan upah minimum, serta kebijakan bantuan kredit untuk usaha rakyat. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya menggunakan atau menambah variabel lain yang lebih representatif untuk memodelkan

faktor yang mempengaruhi persentase kemiskinan serta memperluas atau mengkhususkan lokus yang diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Z. D. Kurnaini, W. Utomo, N. Iskandarsyah, I. Syafelifitria, H. Handayani, and Khaled, "Peran Kebijakan Fiskal pada Produktivitas, Kemiskinan, dan Ketimpangan: Ditinjau dari Efektivitas Subsidi, Bantuan Sosial, dan Perpajakan," *Kementerian Keuangan*, 2021. <https://fiskal.kemenkeu.go.id/kajian/2021/12/31/2443-peran-kebijakan-fiskal-pada-produktivitas-kemiskinan-dan-ketimpangan-ditinjau-dari-efektivitas-subsidi-bantuan-sosial-dan-perpajakan>.
- [2] A. Theodora, "Kejar Target Pengentasan Kemiskinan, Dana Perlinsos Naik Melampaui Pandemi," 2023. <https://www.kompas.id/baca/ekonomi/2023/06/04/kejar-target-pengentasan-kemiskinan-dana-perlinsos-naik-melampaui-pandemi>.
- [3] H. N. Nguyen, Q. H. Le, and T. T. C. Nguyen, "The linkages between growth, poverty and inequality in vietnam: An empirical analysis," *Accounting*, vol. 6, no. 2, pp. 177–184, 2020, doi: 10.5267/j.ac.2019.10.005.
- [4] R. Breunig and O. Majeed, "Inequality, poverty and economic growth," *Int. Econ.*, vol. 161, pp. 83–99, 2020, doi: 10.1016/j.inteco.2019.11.005.
- [5] F. Fauzi, M. Mahmuddin, J. Juhari, S. Amirulkamar, and U. Hidayati, "Extreme poverty alleviation model in alleviating social inequality (Sociological and Sharia Approaches in Poverty Alleviation Policy in Indonesia)," *Al-Risalah Forum Kaji. Huk. dan Sos. Kemasyarakatan*, vol. 23, no. 2, pp. 215–228, 2023, doi: 10.30631/alrisalah.v23i2.1474.
- [6] I. Firdausi and N. M. R. K. Dewi, "Analysis of causality interactions between education, inequality, and unemployment toward poverty in east java: empirical evidence from dynamic panel co-integration model," *J. Econ. Res. Soc. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 64–75, 2022, doi: 10.18196/jerss.v6i1.13568.
- [7] W. D. Lusiarani, M. Firmansyah, and ..., "Analysis of the effect of unemployment and household consumption on poverty through economic growth as an intervening variable," *Int. J. ...*, vol. 5, no. 1, pp. 621–633, 2024, [Online]. Available: <https://yripipku.com/journal/index.php/ijedr/article/view/3853%0Ahttps://yripipku.com/journal/index.php/ijedr/article/download/3853/2717>.
- [8] J. J. E. Manoppo, D. S. M. Engka, S. Y. L. Tumangkeng, J. E. Pembangunan, F. Ekonomi, and U. S. Ratulangi, "Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kemiskinan di Kota Manado," *J. Berk. Ilm. Efisiensi*, vol. 18, no. 2, pp. 216–225, 2018.
- [9] M. L. Prayoga, M. Muchtolifah, and S. Sishadiyati, "Faktor kemiskinan di Kabupaten Sidoarjo," *Jambura Econ. Educ. J.*, vol. 3, no. 2, pp. 135–142, 2021, doi: 10.37479/jeej.v3i2.11058.
- [10] D. R. Sjari, "Dampak pinjaman mikro terhadap kesejahteraan rumah tangga perempuan pengusaha mikro dan kecil dampak pinjaman mikro terhadap kesejahteraan rumah tangga perempuan pengusaha mikro dan kecil," vol. 22, no. 2, 2022, doi: 10.21002/jepi.2022.11.
- [11] N. Ngepah, T. Makgalemele, and C. S. Saba, "The relationship between education and vulnerability to poverty in South Africa," *Econ. Chang. Restruct.*, vol. 56, no. 1, pp. 633–656, 2023, doi: 10.1007/s10644-022-09439-8.
- [12] S. N. Aini and R. Yuwono Y. Nugroho, "Pengaruh pertumbuhan ekonomi, pendidikan, pengangguran, dan ketimpangan pendapatan terhadap kemiskinan," *Bul. Ekon. Pembang.*, vol. 4, no. 1, 2023, doi: 10.21107/bep.v4i1.19474.
- [13] P. M. Melati and K. Suryowati, "Aplikasi metode common effect, fixed effect, dan random effect untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kemiskinan kabupaten/kota di Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta," *J. Stat. Ind. dan Komputasi*, vol. 3, no. 1, pp. 41–51, 2018, [Online]. Available: <http://ipm.bps.go.id/>.
- [14] A. Motaghi, S. Motaghi, and D. Pletnev, "Geography of poverty at the international level

- (comparative approach),” *E3S Web Conf.*, vol. 376, 2023, doi: 10.1051/e3sconf/202337605062.
- [15] E. Marelli, “Economic policies and their effects upon regional economies,” *Pap. Reg. Sci. Assoc.*, vol. 58, 1985.
- [16] A. S. Fotheringham, B. Chris, and C. Martin, *Geographically Weighted Regression the analysis of spatially varying relationships*. John Wiley, 2002.
- [17] A. P. Handayani, A. Deliar, I. Sumarto, and I. Syabri, “Inverse distance weighting interpolation on the optimum distribution of kernel-geographically weighted regression for land price,” *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 389, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1755-1315/389/1/012031.
- [18] L. Anselin, *Spatial Econometrics : Methods and Models*. Santa Barbara: Springer US, 1988.
- [19] N. Isroviyah, “Analisis pengaruh pendidikan dan kesehatan terhadap kemiskinan di Indonesia tahun 2016-2020,” *J. Penelit.*, pp. 1–23, 2020.
- [20] A. Kristin and I. B. Darsana, “Pengaruh inflasi dan pendidikan terhadap pengangguran dan kemiskinan di Provinsi Bali,” pp. 1373–1401, 2018.
- [21] R. D. Aprilia, “Pengaruh pertumbuhan ekonomi, upah minimum, pendidikan dan tingkat pengangguran terhadap tingkat kemiskinan,” *J. Ilm. Mhs. Fak. Ekon. dan Bisnis*, pp. 1–19, 2016.