

SKRIPSI

**PEMODELAN TINGKAT KEMISKINAN DI PROVINSI JAWA
BARAT MENGGUNAKAN *SPATIAL AUTOREGRESSIVE
MODEL* DENGAN PEMBOBOT *ROOK CONTIGUITY***



TINTAN FINDI SAFITRI

22106010019

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2026

**PEMODELAN TINGKAT KEMISKINAN DI PROVINSI JAWA
BARAT MENGGUNAKAN *SPATIAL AUTOREGRESSIVE
MODEL* DENGAN PEMBOBOT *ROOK CONTIGUITY***

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Matematika



diajukan oleh

TINTAN FINDI SAFITRI

22106010019

Kepada

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2026



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Tintan Findi Safitri

NIM : 22106010019

Judul Skripsi : Pemodelan Tingkat Kemiskinan Di Provinsi Jawa Barat Menggunakan *Spatial Autoregressive Model* Dengan Pembobot *Rook Contiguity*

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Matematika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Pembimbing 1

Pipit Pratiwi Rahayu, S.Si., M.sc.

NIP. 19861208 201503 2 006

Yogyakarta, 01 April 2026

Pembimbing 2

Arya Fendha Ibnu Shina, M.si.

NIP. 19900628 201903 2 022



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1180/Un.02/DST/PP.00.9/06/2026

Tugas Akhir dengan judul : **Pemodelan Tingkat Kemiskinan Di Provinsi Jawa Barat Menggunakan Spatial Autoregressive Model Dengan Pembobot Rook Contiguity**

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : TINTAN FINDI SAFITRI
Nomor Induk Mahasiswa : 22106010019
Telah diujikan pada : Selasa, 02 Juni 2026
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Pipit Pratiwi Rahayu, S.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 6a20e74d5d82b



Penguji I

Arya Fendha Ibnu Shina, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 6a20e746cebd3



Penguji II

Prof. Dr. Muhammad Wakhid Musthofa,
S.Si., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 6a2108dd65c09



Yogyakarta, 02 Juni 2026
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 6a21381503b6a

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tintan Findi Safitri

NIM : 22106010019

Program Studi : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa isi skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sesungguhnya skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri sepanjang pengetahuan penulis, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 12 Mei 2026



Tintan Findi Safitri

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

KARYA SEDERHANA INI PENULIS PERSEMBAHKAN UNTUK:
KEDUA ORANG TUA PENULIS YANG TELAH MEMBERIKAN DOA,
KASIH SAYANG DAN CINTA NYA YANG TAK TERBATAS.
KELUARGA DEKAT, SAHABAT SERTA SEMUA ORANG-ORANG YANG
PERNAH HADIR DALAM KEHIDUPAN PENULIS.
ALMAMATER KAMPUS TERCINTA, UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN
KALIJAGA YOGYAKARTA, YANG TELAH MEMBERIKAN
BANYAK WARNA DAN PENGALAMAN BERHARGA SELAMA EMPAT TAHUN MASA
PERKULIAHAN.

"MATEMATIKA ANGGARAN 2022 TERCINTA"

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

”Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS. Al Baqarah:286)

”Semua jatuh bangunmu hal yang biasa, angan dan pertanyaan waktu yang menjawabnya, berikan tenggat waktu, bersedihlah secukupnya, rayakan perasaanmu sebagai manusia.”

(Baskara Putra-Hindia)

”Selesaikan apa yang sudah kamu mulai, lewati saja badainya jangan ubah tujuannya.”

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya yang tak ternilai harganya berupa keimanan, kesabaran, kekuatan dan kelancaran. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Pemodelan Tingkat Kemiskinan di Provinsi Jawa Barat menggunakan *Spatial Autoregressive Model* Dengan Pembobot *Rook Contiguity*."

Mengenai penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, Ibu Pipit Pratiwi Rahayu, S.Si., M.Sc., yang telah banyak membantu dalam memberikan arahan, perhatian, serta koreksi terhadap kaidah penulisan sehingga skripsi ini dapat tersusun dengan lebih baik. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Arya Fendha Ibnu Shina, M.Si., atas saran dan masukan yang diberikan. Bimbingan dan komentar yang diberikan sangat membantu penulis dalam memahami serta mengolah data selama proses penyusunan skripsi ini. Tanpa mengurangi rasa hormat, penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Khurul Wardati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta dan selaku dosen penasihat akademik yang telah banyak memberikan pengarahan kepada penulis dari awal perkuliahan hingga akhir.
2. Ibu Dr. Epha Diana Supandi, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Matematika, yang telah memberikan arahan dan dukungan selama proses perkuliahan.

3. Seluruh dosen program studi Matematika dan staf fakultas Sains dan Teknologi yang senantiasa memberikan ilmu dan layanan terbaik kepada penulis dari awal hingga akhir perkuliahan.
4. Kepada kedua orang tua penulis, Slamet Riyadi dan Musmiyati, serta Mas Aditya Pradana dan keluarga besar, terima kasih atas segala nasihat, kasih sayang, doa, dan dukungan yang tiada henti, sehingga penulis dapat mencapai titik ini.
5. Teman-teman dekat, Tarisha, Amanda, Atina, Viga, Icha, Dzakiyya, Bunga dan Nafisa terima kasih telah menemani, mendukung, dan berbagi cerita, keluh, dan kesah dengan penulis selama masa perkuliahan. Kebersamaan, canda, serta semangat yang diberikan menjadi salah satu hal berharga yang membantu penulis dalam menyelesaikan studi ini.
6. Teman-teman KKN 117 Lentera Sumberkala, terima kasih atas kebersamaan, kerja sama, serta pengalaman berharga yang telah dilalui bersama selama pelaksanaan KKN. Momen kebersamaan tersebut menjadi kenangan yang tidak terlupakan dan memberikan banyak pelajaran bagi penulis.
7. Kepada Keluarga Matematika angkatan 2022, terima kasih atas kebersamaan selama empat tahun di bangku perkuliahan, yang diisi dengan saling mendukung, berbagi ilmu, serta menghadirkan banyak kenangan manis yang akan selalu dikenang.
8. Terakhir, kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan. Semoga segala urusannya dimudahkan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka dan menerima dengan senang hati segala bentuk saran dan kritik yang membangun. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat, khususnya bagi penulis dan bagi semua pihak yang membutuhkan sebagai referensi. Akhir kata, semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, *Aamiin*.

Yogyakarta, 23 April 2026

Tintan Findi Safitri



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMBANGxviii
INTISARI	xxi
ABSTRACT	xxii
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian	7
1.6. Tinjauan Pustaka	8
1.7. Sistematika Penulisan	13
II DASAR TEORI	14
2.1. Vektor	14

2.2. Matriks	15
2.3. Statistik Deskriptif	16
2.4. Analisis Regresi Linear	17
2.5. Pengujian Signifikansi Parameter	18
2.6. Regresi Data Panel	19
2.6.1. Data Panel	19
2.6.2. Model Regresi Data Panel	21
2.6.3. Estimasi Model Regresi Data Panel	22
2.6.4. Pemilihan Metode Pengujian Data Panel	24
2.6.5. Uji <i>Goodness of Fit</i> pada Model Regresi Data Panel	26
2.7. Sistem Informasi Geografis (SIG)	28
2.8. <i>Exploratory Spatial Data Analysis</i> (ESDA)	28
2.8.1. Data Spasial	29
2.8.2. Data Raster	30
2.8.3. Indeks Moran	30
2.8.4. <i>Moran Scatterplot</i>	32
2.9. Regresi Spasial	34
2.10. Regresi Spasial Data Panel	35
2.10.1. Matriks Pembobot Spasial	36
2.10.2. <i>Spatial Autoregressive Model</i>	38
2.10.3. <i>Spatial Error Model</i>	39
2.10.4. Uji <i>Lagrange Multiplier</i> (Uji LM)	40
2.10.5. Uji <i>Likelihood Ratio</i> (LR)	40
2.11. Uji asumsi klasik	41
2.11.1. Uji Normalitas	42
2.11.2. Uji Heteroskedastisitas	42

2.11.3. Uji Linearitas	43
III METODE PENELITIAN	44
3.1. Pendekatan Penelitian	44
3.2. Data	45
3.3. Variabel Penelitian	45
3.4. Model Penelitian	51
3.5. Metode Pengolahan Data	52
3.6. Diagram Analisis Data (<i>Flowchart</i>)	56
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	59
4.1. Deskripsi Data Penelitian	59
4.2. Karakteristik Variabel Penelitian	60
4.3. Statistik Deskriptif	93
4.4. Uji Multikolinearitas	94
4.5. Uji Korelasi Pearson	95
4.6. Estimasi Parameter Model Regresi Data Panel	97
4.6.1. <i>Common Effect Model</i> (CEM)	98
4.6.2. <i>Fixed Effect Model</i> (FEM)	101
4.6.3. <i>Random Effect Model</i> (REM)	105
4.7. Pemilihan Model	108
4.7.1. Uji Chow	108
4.7.2. Uji Hausman	109
4.8. Uji <i>Goodness Of Fit</i> Data Panel	110
4.9. Uji Asumsi Data Panel	111
4.9.1. Uji Normalitas	111
4.9.2. Uji Heterokedastisitas	112
4.10. Matriks Pembobot Spasial	113

4.11. <i>Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA)</i>	114
4.11.1. Uji Indeks Moran	115
4.11.2. Moran Scatterplot	118
4.12. Uji <i>Lagrange Multiplier (LM)</i>	119
4.13. <i>Spatial Autoregressive Model Random Effect (SAR-REM)</i>	121
4.14. Uji <i>Likelihood Ratio (LR)</i>	124
4.15. Uji <i>Goodness Of Fit SAR-REM</i>	125
4.16. Uji Asumsi <i>Spatial Autoregressive Model Random Effect (SAR-REM)</i> 126	
4.16.1. Uji Normalitas SAR-REM	126
4.16.2. Uji Heterokedastisitas SAR-REM	127
V PENUTUP	129
5.1. Kesimpulan	129
5.2. Saran	130
DAFTAR PUSTAKA	132
LAMPIRAN	137
A Data Penelitian	137
B Source Code Program R	138
C Biodata Penulis	165

DAFTAR TABEL

1.1	Tinjauan Pustaka	12
2.1	Daerah Pengamatan <i>Rook Contiguity</i>	37
2.2	Daerah Pengamatan <i>Bishop Contiguity</i>	38
2.3	Daerah Pengamatan <i>Queen Contiguity</i>	38
4.1	Statistik Deskriptif	94
4.2	Uji Multikolinearitas	95
4.3	Uji Korelasi Pearson	96
4.4	<i>Common Effect Model</i> (CEM)	98
4.5	<i>Fixed Effect Model</i> (FEM)	102
4.6	<i>Random Effect Model</i> (REM)	105
4.7	Uji Chow	109
4.8	Uji Hausman	109
4.9	Uji <i>Goodness of Fit</i> data panel	110
4.10	Uji Normalitas	111
4.11	Uji Heterokedastisitas	112
4.12	Matriks Pembobot Spasial <i>Rook Contiguity</i>	113
4.13	Perhitungan <i>Global Moran'I</i> dengan Matriks <i>Rook Contiguity</i>	116
4.14	Uji Lagrange Multiplier	120
4.15	<i>Spatial Autoregressive Fixed Effect</i> (SAR-FEM)	121
4.16	Uji LR	124
4.17	Uji <i>Goodness of Fit</i>	125
4.18	Uji Normalitas SAR-REM	126

4.19 Uji Heterokedastisitas SAR-REM 127



DAFTAR GAMBAR

2.1	<i>Moran Scatterplot</i>	33
3.1	Diagram Alir Penelitian Data Panel	57
3.2	Diagram Alir Penelitian Data Panel Spasial	58
4.1	Peta Tingkat Kemiskinan Provinsi Jawa Barat 2020-2024	61
4.2	Peta Garis Kemiskinan Provinsi Jawa Barat 2020-2024	63
4.3	Grafik Garis Kemiskinan Provinsi Jawa Barat 2020-2024	64
4.4	Peta Pengeluaran Perkapita Provinsi Jawa Barat 2020-2024	65
4.5	Grafik Pengeluaran Perkapita Provinsi Jawa Barat 2020-2024	67
4.6	Peta Gini Ratio Provinsi Jawa Barat 2020-2024	68
4.7	Grafik Gini Ratio Provinsi Jawa Barat 2020-2024	70
4.8	Peta Tingkat Pengangguran Terbuka Provinsi Jawa Barat 2020-2024	71
4.9	Grafik TPT Provinsi Jawa Barat 2020-2024	73
4.10	Peta Angka Melek Aksara Penduduk Umur 15 Tahun Ke Atas Provinsi Jawa Barat 2020-2024	74
4.11	Grafik Angka Melek Aksara Penduduk Umur 15 Tahun Ke Atas Provinsi Jawa Barat 2020-2024	75
4.12	Peta PDRB Provinsi Jawa Barat 2020-2024	77
4.13	Grafik PDRB Provinsi Jawa Barat 2020-2024	78
4.14	Peta Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja Provinsi Jawa Barat 2020-2024	79
4.15	Grafik TPAK Provinsi Jawa Barat 2020-2024	81

4.16	Peta Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Sumber Air Minum Layak Provinsi Jawa Barat 2020-2024	82
4.17	Grafik Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Sumber Air Minum Layak Provinsi Jawa Barat 2020-2024	84
4.18	Peta Laju Pertumbuhan Penduduk Provinsi Jawa Barat 2020-2024 .	85
4.19	Grafik Laju Pertumbuhan Penduduk Provinsi Jawa Barat 2020-2024	87
4.20	Peta Pencari Kerja Terlapor Provinsi Jawa Barat 2020-2024	88
4.21	Grafik Pencari Kerja Terlapor Provinsi Jawa Barat 2020-2024	89
4.22	Peta Harapan Lama Sekolah Provinsi Jawa Barat 2020-2024	91
4.23	Grafik Harapan Lama Sekolah Provinsi Jawa Barat 2020-2024	92
4.24	Moran Scatterplot Persentase Penduduk Miskin	118
1.1	Data Kemiskinan Provinsi Jawa Barat 2020 hingga 2024	137



DAFTAR LAMBANG

\vec{u}	= vektor u
\vec{v}	= vektor v
A_{mn}	= matriks A berukuran $m \times n$
Y	= variabel dependen
X	= variabel independen
β	= parameter model
ε	= <i>error</i>
Y_t	= variabel dependen pada waktu ke- t
X_t	= variabel independen pada waktu ke- t
ε_t	= <i>error</i> pada waktu ke- t
Y_i	= variabel dependen unit individu ke- i
X_i	= variabel independen unit individu ke- i
ε_i	= <i>error</i> pada individu ke- i
$\hat{\beta}_j$	= estimasi parameter ke- j
$SE(\hat{\beta}_j)$	= standar <i>error</i> parameter ke- j
α	= konstanta, intersep model regresi
w_{it}	= <i>error</i> unit <i>cross section</i> ke- i dan <i>time series</i> ke- t
Y_{it}	= variabel dependen unit individu ke- i dan waktu ke- t
X_{it}	= variabel independen untuk unit individu ke- i dan waktu ke- t

ε_{it}	= error unit individu ke- i dan waktu ke- t
X_{jit}	= variabel independen unit individu ke- i dan waktu ke- t dengan $j = 1, 2, \dots, k$
β_j	= koefisien slope dengan $j = 1, 2, \dots, k$
α_i	= koefisien intersep pada model regresi untuk $i = 1, 2, \dots, N$
t	= waktu pengamatan
N	= banyaknya data <i>cross section</i>
i	= indeks individu/unit pengamatan t
w_{ij}	= nilai error unit <i>cross section</i> ke- i dan <i>time series</i> ke- t
u_{it}	= kombinasi komponen error pada unit <i>cross section</i> dan <i>time series</i>
JKG_{CEM}	= jumlah kuadrat error model CEM
JKG_{FEM}	= jumlah kuadrat error model FEM
X^2_{hitung}	= statistik uji
β_{FEM}	= vektor koefisien dari model FEM
β_{REM}	= vektor koefisien dari model REM
$Var(\beta_{FEM})$	= matriks kovarians model FEM
$Var(\beta_{REM})$	= matriks kovarians model REM
R^2	= proporsi variasi total variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh model
ESS	= variasi yang dapat dijelaskan oleh model
RSS	= variasi yang tidak dapat dijelaskan
TSS	= total variasi dari data variabel dependen terhadap nilai rata-ratanya.

I	= indeks moran
n	= banyaknya wilayah kejadian
x_i	= nilai pada wilayah i
x_j	= nilai pada wilayah j
\bar{x}	= rata-rata dari keseluruhan objek
w_{ij}	= elemen pada pembobot terstandarisasi antar daerah i dan j
$Z(I)$	= statistik uji indeks moran
$E(I)$	= ekspektasi indeks moran
$Var(I)$	= variansi indeks moran
S_0	= jumlah total bobot spasial
S_1	= hubungan simetris antar wilayah
S_2	= akumulasi hubungan tiap wilayah dengan wilayah lainnya
ρ	= koefisien parameter spasial <i>lag</i> dari variabel dependen
λ	= koefisien parameter <i>error</i> variabel dependen
W	= matriks pembobot spasial
W_y	= matriks pembobot spasial variabel independen
W_u	= matriks pembobot spasial vektor <i>error</i> yang mempunyai efek spasial
u	= vektor <i>error</i> yang mempunyai efek spasial
I_n	= matriks identitas
L_R	= <i>log-likelihood</i> dari model terbatas
L_U	= <i>log-likelihood</i> dari model tak terbatas

INTISARI

Pemodelan Tingkat Kemiskinan di Provinsi Jawa Barat menggunakan

Spatial Autoregressive Model Dengan Pembobot Rook Contiguity

Tintan Findi Safitri

22106010019

Regresi spasial data panel adalah pendekatan analitis yang digunakan untuk memodelkan data dengan dimensi wilayah dan waktu serta mempertimbangkan adanya keterkaitan antar wilayah. Penelitian ini menggunakan data panel dari kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Barat untuk periode 2020-2024, yang disediakan oleh BPS. Analisis dilakukan menggunakan model SAR dan SEM dengan matriks pembobot *rook contiguity* untuk menangkap pengaruh spasial antar wilayah. Hasil penelitian menunjukkan adanya ketergantungan spasial pada tingkat kemiskinan, yang mengindikasikan bahwa kondisi kemiskinan di suatu wilayah dipengaruhi oleh kondisi di wilayah sekitarnya. Model SAR-REM dipilih sebagai model terbaik karena mampu memperhitungkan pengaruh spasial sekaligus efek acak pada data panel. Estimasi model menunjukkan bahwa variabel garis kemiskinan berpengaruh negatif terhadap tingkat kemiskinan, sementara itu variabel gini ratio dan pencari kerja terlapor berpengaruh positif. Secara keseluruhan, tingkat kemiskinan dipengaruhi oleh faktor sosial ekonomi serta adanya keterkaitan spasial antar wilayah, sehingga diperlukan kebijakan yang mempertimbangkan aspek kewilayahan.

Kata Kunci: Data Panel, Kemiskinan, Regresi Spasial, SAR-REM.

ABSTRACT

Spatial Autoregressive Modeling of Poverty Levels in West Java Province

Using Rook Contiguity Weights

Tintan Findi Safitri

22106010019

Spatial regression of panel data is an analytical approach used to model data with spatial and temporal dimensions while accounting for spatial interdependencies. This study uses panel data from districts and cities in West Java Province for the period 2020-2024, provided by the BPS. The analysis was conducted using SAR and SEM with a Rook's contiguity weighting matrix to capture spatial effects between regions. The results indicate the presence of spatial dependence in poverty levels, suggesting that poverty conditions in a given region are influenced by conditions in neighboring regions. The SAR-REM model was selected as the best model because it accounts for both spatial effects and random effects in panel data. Model estimates indicate that the poverty line variable has a negative effect on poverty levels, while the Gini ratio and registered job seekers variables have a positive effect. Overall, poverty levels are influenced by socioeconomic factors as well as spatial interdependence between regions, thus requiring policies that take regional aspects into account.

Keywords: Panel Data, Poverty, Spatial Regression, SAR-REM.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kemiskinan adalah salah satu isu paling kritis dalam pembangunan, dan bersifat kompleks serta multidimensional. Istilah multidimensional menggambarkan bahwa suatu kondisi memiliki berbagai aspek yang saling berhubungan. Dalam konteks manusia, sifat ini mencakup beberapa dimensi seperti fisik, psikologis, dan sosial. Sementara itu, dalam konteks suatu permasalahan, sifat multidimensional menunjukkan bahwa isu tersebut perlu dianalisis dari berbagai perspektif atau disiplin ilmu agar dapat dipahami secara lebih menyeluruh. Kemiskinan juga membawa dampak jangka panjang terhadap kesejahteraan masyarakat, sehingga pemerintah pusat maupun daerah terus berusaha mengurangi tingkat kemiskinan dengan menerapkan berbagai program yang berfokus pada peningkatan kualitas hidup, perluasan lapangan kerja, serta penguatan akses terhadap layanan dasar (Rahman et al., 2019). Namun demikian, meskipun berbagai kebijakan telah diterapkan, tingkat kemiskinan di Indonesia, termasuk di wilayah Jawa Barat, masih menunjukkan adanya perbedaan yang cukup signifikan antarwilayah.

Provinsi Jawa Barat berada pada urutan ketiga di Pulau Jawa dengan persentase penduduk miskin sebesar 6,91 persen berdasarkan Publikasi Statistik Badan Pusat Statistik (BPS) pada Maret 2019. Tingginya persentase penduduk miskin di Provinsi Jawa Barat diduga dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang berkaitan dengan karakteristik wilayah maupun faktor-faktor penjelas lainnya. Identifikasi

terhadap faktor-faktor tersebut penting dilakukan agar pemerintah dapat merumuskan kebijakan publik yang tepat sasaran dalam upaya menekan tingkat kemiskinan di Provinsi Jawa Barat. Berdasarkan sisi administrasi, Provinsi Jawa Barat terbagi menjadi 18 kabupaten dan 9 kota yang letaknya saling berdekatan serta menunjukkan kesamaan karakteristik antarwilayah (Azizah et al., 2021).

Dalam menganalisis fenomena kemiskinan, dibutuhkan pendekatan yang mampu merepresentasikan perbedaan antarwilayah sekaligus dinamika perubahan dari waktu ke waktu. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah analisis data panel, yang memadukan data *cross section* dan data *time series*. Data panel memungkinkan pengamatan yang lebih komprehensif karena menggabungkan dimensi ruang dan waktu, meningkatkan jumlah observasi, serta menghasilkan estimasi yang lebih efisien (Baltagi & Baltagi, 2008).

Pendekatan data panel memiliki kelebihan dalam mengontrol perbedaan karakteristik yang tidak teramati secara langsung (*unobserved heterogeneity*), sehingga memungkinkan estimasi yang lebih akurat dan tidak bias (Wooldridge, 2010). Dalam analisis kemiskinan, penerapan data panel memungkinkan kajian yang lebih komprehensif mengenai pengaruh berbagai faktor ekonomi dan sosial terhadap dinamika perubahan tingkat kemiskinan, baik antarwilayah maupun antarperiode waktu. Penerapan data panel dalam penelitian kemiskinan memungkinkan peneliti untuk mengestimasi pengaruh faktor-faktor ekonomi dan sosial secara lebih tepat. Selain itu, metode ini memungkinkan menangkap perubahan kemiskinan dari masa ke masa sekaligus mengidentifikasi perbedaan ciri-ciri struktural di berbagai daerah (Hsiao, 2022). Oleh karena itu, analisis berbasis data panel diharapkan mampu memberikan pemahaman yang lebih menyeluruh terkait faktor-faktor penentu kemiskinan serta efektivitas kebijakan pembangunan yang diterapkan.

Pada penelitian ini, matriks pembobot spasial dibentuk menggunakan pendekatan *rook contiguity*, yaitu metode yang mendefinisikan dua wilayah sebagai tetangga apabila keduanya memiliki batas sisi yang sama. Sisi yang dimaksud adalah garis batas wilayah yang berbatasan langsung dengan wilayah lain, sedangkan sudut merupakan titik pertemuan pada pojok wilayah. Berbeda dengan *queen contiguity* yang menganggap wilayah bertetangga apabila berbagi sisi maupun sudut, serta *bishop contiguity* yang hanya mempertimbangkan persinggungan pada sudut, pendekatan *rook contiguity* dipilih karena hubungan spasial antar kabupaten/kota diasumsikan lebih kuat terjadi pada wilayah yang berbatasan langsung melalui sisi wilayah administrasi (Utami et al., 2022). Interaksi sosial, ekonomi, mobilitas penduduk, dan pembangunan wilayah umumnya lebih intens terjadi pada daerah yang memiliki batas wilayah yang sama dibandingkan wilayah yang hanya bersinggungan pada satu titik sudut. Oleh karena itu, *rook contiguity* dinilai lebih mampu merepresentasikan keterkaitan spasial yang nyata antar kabupaten/kota dalam penelitian ini.

Dalam konteks kemiskinan, kedekatan geografis dapat menciptakan keterkaitan kondisi antarwilayah. Ketika suatu daerah mengalami tekanan sosial atau ekonomi, daerah lain yang berdekatan dapat ikut terdampak melalui mekanisme interaksi sosial, keterhubungan ekonomi, maupun kesamaan karakteristik lingkungan. Oleh karena itu, analisis kemiskinan antarwilayah tidak dapat terlepas dari aspek spasial. Kondisi kemiskinan di suatu daerah berpotensi dipengaruhi oleh kondisi daerah lain di sekitarnya melalui mobilitas penduduk, aktivitas ekonomi, dan keterkaitan wilayah. Fenomena ini dikenal sebagai ketergantungan spasial (*spatial dependence*), yaitu kondisi ketika nilai suatu variabel di satu daerah memiliki hubungan dengan nilai variabel serupa di daerah lain (Anselin, 1988).

Dependensi spasial menyebabkan terjadinya autokorelasi spasial. Autokorelasi spasial merupakan ukuran statistik yang menunjukkan tingkat keterkaitan atau kemiripan nilai suatu variabel pada wilayah geografis tertentu berkaitan atau mirip dengan nilai variabel yang sama di wilayah sekitarnya. Fenomena ini didasarkan pada prinsip bahwa objek yang berdekatan cenderung memiliki karakteristik lebih serupa dibandingkan yang berjauhan. Apabila aspek spasial diabaikan, maka hasil estimasi berpotensi menjadi bias dan tidak konsisten. Kombinasi antara pendekatan panel dan spasial memungkinkan analisis yang lebih tepat dalam menangkap perbedaan antarwilayah sekaligus perubahan yang diamati dari masa ke masa (Elhorst et al., 2014).

Untuk menangani adanya ketergantungan spasial tersebut, digunakan pendekatan data panel spasial yang mengintegrasikan keunggulan analisis data panel dengan ekonometrika spasial (Elhorst et al., 2014). Terdapat dua model utama, *Spatial Autoregressive Model (SAR)* dan *Spatial Error Model (SEM)*. SAR menggambarkan ketergantungan spasial melalui variabel dependen, sedangkan SEM menangkap keterkaitan melalui komponen *error*. Pemilihan model yang sesuai sangat krusial karena setiap model merefleksikan mekanisme ketergantungan spasial yang berbeda (LeSage & Pace, 2009). Dengan mempertimbangkan karakteristik kemiskinan yang dinamis serta saling berkaitan antarwilayah, penerapan model SAR dan SEM dalam kerangka data panel spasial menjadi penting untuk menghasilkan estimasi yang tepat. Oleh karenanya, studi ini menerapkan pendekatan data panel spasial dengan model SAR dan SEM untuk mengevaluasi faktor-faktor penentu tingkat kemiskinan di kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Barat untuk periode 2020 hingga 2024. Dihaarkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih menyeluruh tentang pola kemiskinan serta berfungsi sebagai landasan dalam

merumuskan kebijakan yang efektif untuk mengurangi kemiskinan dengan pendekatan berbasis kewilayahan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dinyatakan seperti berikut:

1. Apakah terdapat pola dependensi spasial pada tingkat kemiskinan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat selama periode 2020 sampai 2024?
2. Model regresi spasial manakah yang paling tepat dalam menjelaskan variasi tingkat kemiskinan, apakah SAR atau SEM?
3. Bagaimana estimasi model regresi data panel spasial dalam memodelkan tingkat kemiskinan di Provinsi Jawa Barat tahun 2020 hingga 2024?
4. Faktor-faktor sosial ekonomi apa saja yang berpengaruh terhadap tingkat kemiskinan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2020 hingga 2024?

1.3. Batasan Masalah

Untuk memastikan bahwa fokus penelitian tetap terarah dan tetap sesuai dengan tujuan penelitian, maka diperlukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Wilayah penelitian dibatas pada 27 kabupaten atau kota yang ada di Provinsi Jawa Barat, sesuai pembagian administratif BPS.
2. Periode penelitian dibatasi pada tahun 2020 hingga 2024 berdasarkan ketersediaan dan konsistensi data pada publikasi BPS.

3. Variabel yang digunakan dalam studi ini meliputi tingkat kemiskinan, garis kemiskinan, pengeluaran per kapita, gini ratio, TPT, angka melek aksara, PDRB, TPAK, akses air minum layak, laju pertumbuhan penduduk, pencari kerja terlapor, dan harapan lama sekolah.
4. Model spasial yang digunakan terbatas pada SEM dan SAR dalam kerangka regresi data panel.
5. Matriks pembobot spasial (W) dibangun berdasarkan kedekatan geografis (*contiguity*), menggunakan pendekatan *rook contiguity*.
6. Analisis dilakukan menggunakan model regresi panel dan model regresi panel spasial, tanpa membahas pendekatan *machine learning* atau metode non-parametrik lainnya.
7. Data yang digunakan sepenuhnya merupakan data sekunder dan bersumber dari publikasi resmi Badan Pusat Statistik (BPS), tanpa melakukan survei atau pengukuran lapangan.
8. Seluruh proses pengolahan, analisis, dan pemodelan data dilakukan menggunakan perangkat lunak R, khususnya paket *plm*, *spdep*, *sf*, dan *splm* sebagai alat utama analisis statistik dan spasial.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari studi ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis adanya dependensi spasial terhadap tingkat kemiskinan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat tahun 2020-2024.
2. Menentukan model regresi spasial yang paling tepat antara SEM dan SAR

untuk mengetahui keberadaan dan besarnya pengaruh ketergantungan spasial pada komponen *error* antarwilayah.

3. Menganalisis hasil estimasi model regresi spasial menggunakan data panel dalam upaya memprediksi tingkat kemiskinan kabupaten atau kota di Provinsi Jawa Barat untuk periode 2020 hingga 2024.
4. Mengidentifikasi dan menganalisis pengaruh variabel sosial ekonomi terhadap tingkat kemiskinan di daerah kabupaten atau kota di Provinsi Jawa Barat untuk periode 2020 hingga 2024.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu beberapa manfaat, baik secara teoretis maupun praktis. Secara teoretis, penelitian ini berpotensi memperluas pengembangan metode dalam analisis spasial dan data panel, khususnya melalui penerapan *Spatial Error Model* (SEM) dan *Spatial Autoregressive Model* (SAR). Studi ini memberikan wawasan baru mengenai efektivitas kedua model dalam menangkap ketergantungan spasial antarwilayah pada konteks kemiskinan, sehingga dapat berfungsi sebagai referensi untuk penelitian masa depan yang mengkaji isu serupa.

Secara praktis, hasil studi ini diharapkan dapat membantu pemerintah daerah untuk lebih memahami faktor-faktor sosial ekonomi yang memengaruhi tingkat kemiskinan di Provinsi Jawa Barat. Temuan mengenai hubungan spasial antara kabupaten dan kota dapat membantu penyusunan kebijakan pengentasan kemiskinan yang lebih tepat sasaran serta sesuai dengan karakteristik kewilayahan. Lebih lanjut, analisis dari studi ini dapat menjadi dasar pertimbangan dalam perencanaan program pembangunan daerah, terutama yang berfokus pada pengurangan kemiskinan dan ketimpangan antarwilayah. Penelitian ini juga dapat menjadi dasar em-

piris bagi lembaga, akademisi, maupun pihak lain yang membutuhkan pendekatan analisis berbasis data panel dan metode spasial dalam pengambilan keputusan atau penelitian lanjutan.

1.6. Tinjauan Pustaka

Dalam penulisan skripsi ini, peneliti mencari dan mempelajari berbagai penelitian sebelumnya sebagai bahan pembandingan untuk mengetahui kelebihan dan keterbatasan dari penelitian yang sudah ada. Peneliti juga menggunakan referensi dari buku, jurnal, dan skripsi terkait untuk mendalami lebih lanjut konsep-konsep yang berhubungan dengan topik penelitian. Tinjauan pustaka ini dibuat untuk memberikan dasar yang kuat dalam membahas metode yang digunakan. Berbagai penelitian tentang analisis kemiskinan dengan menggunakan pendekatan spasial sudah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya, dengan cakupan wilayah dan metode yang berbeda-beda.

Penelitian Rizki & Taqiyyuddin (2021) menggunakan data panel kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat dan menerapkan model *spatial lag* dengan *fixed effect* (SAR-FEM) untuk memodelkan tingkat kemiskinan. Hasil menunjukkan bahwa variabel-variabel seperti TPT, IPM, dan persentase penduduk memiliki dampak signifikan terhadap kemiskinan. Model ini mampu menjelaskan 98,88% variasi kemiskinan, sehingga menunjukkan bahwa model spasial panel dengan efek tetap mampu menangkap variasi spasial antar kabupaten/kota dengan sangat baik. Studi tersebut menjadi salah satu acuan metodologis dalam penelitian ini karena sama-sama menggunakan data panel tingkat kabupaten/kota di Jawa Barat. Namun, studi penulis memiliki beberapa perbedaan, khususnya pada periode data yang digunakan (2020-2024) serta jenis variabel yang dianalisis. Perbedaan ini membuat penelitian penulis mampu memberikan gambaran yang lebih terbaru sekaligus menawarkan

sudut pandang yang berbeda terkait faktor-faktor yang memengaruhi kemiskinan. Dengan demikian, meskipun pendekatan analisisnya serupa, penelitian ini tetap memiliki kontribusi baru melalui periode pengamatan dan variabel yang digunakan.

Penelitian Ayudia & Putri (2024) menggunakan model SAR untuk menganalisis kemiskinan tingkat kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur menggunakan data *cross-section* pada satu tahun pengamatan. Variabel independen yang digunakan meliputi rasio Gini, rata-rata lama sekolah, pengeluaran per kapita, serta persentase rumah tangga penerima PKH. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa model SAR mampu menjelaskan sekitar 80,10% variasi tingkat kemiskinan, sehingga pendekatan spasial dinilai sesuai untuk menggambarkan pola kemiskinan antarwilayah di Jawa Timur. Penelitian penulis ini juga berangkat dari ketertarikan untuk melihat apakah terdapat pengaruh spasial, baik lag maupun *error* dalam penyebaran kemiskinan. Perbedaannya, penelitian penulis tidak hanya menggunakan satu periode data, tetapi memanfaatkan data panel selama lima tahun sehingga analisis yang dilakukan mampu menangkap keterkaitan spasial sekaligus perubahan kondisi kemiskinan dari waktu ke waktu.

Penelitian Djami & Haumahu (2023) memodelkan IPM kabupaten/kota di Provinsi Maluku dan Maluku Utara menggunakan SAR. Penelitian tersebut menegaskan bahwa IPM suatu wilayah tidak berdiri sendiri, melainkan dipengaruhi oleh IPM wilayah tetangganya, sehingga pengabaian aspek spasial dapat menghasilkan estimasi yang bias. Hasil penelitian menunjukkan adanya autokorelasi spasial yang signifikan serta membuktikan bahwa model SAR lebih tepat dibandingkan regresi linear klasik dalam menjelaskan variasi IPM antarwilayah. Penelitian tersebut memiliki keterkaitan yang kuat dengan penelitian ini, khususnya penerapan pendekatan regresi spasial. Selain itu, kedua penelitian sama-sama menggunakan

data sekunder dari BPS dan melakukan pengujian awal untuk autokorelasi spasial melalui uji Indeks Moran dan uji LM sebelum menentukan model spasial yang paling sesuai. Kesamaan ini menunjukkan bahwa penelitian ini berada pada landasan metodologis yang sejalan dengan penelitian terdahulu. Namun demikian, terdapat perbedaan mendasar antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya. Penelitian sebelumnya menggunakan data *cross section* pada satu tahun pengamatan, sehingga hanya menggambarkan kondisi IPM pada satu waktu tertentu. Sebaliknya, studi ini menggunakan data panel yang mengombinasikan dimensi spasial dan dimensi waktu, sehingga dapat menangkap dinamika perubahan IPM dari waktu ke waktu di setiap kabupaten/kota. Perbedaan ini menjadikan penelitian ini lebih komprehensif dalam menganalisis pembangunan manusia secara berkelanjutan. Selain itu, perbedaan juga terletak pada cakupan wilayah dan pemilihan variabel independen. Penelitian terdahulu berfokus pada Provinsi Maluku dan Maluku Utara dengan variabel utama yang merupakan komponen pembentuk IPM, sedangkan penelitian ini dilakukan di wilayah yang berbeda dengan penekanan pada variabel sosial ekonomi yang tersedia secara konsisten pada seluruh periode pengamatan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menilai keterkaitan spasial antarwilayah, tetapi juga mengkaji pengaruh faktor sosial ekonomi selama periode waktu tertentu.

Penelitian Nurjanah et al. (2023) memberikan gambaran penerapan SEM dalam konteks kemiskinan tingkat kabupaten/kota. Penelitian tersebut membuktikan adanya autokorelasi spasial pada komponen *error* serta mengindikasikan bahwa variabel pengangguran berpengaruh signifikan terhadap tingkat kemiskinan. Penelitian ini mempunyai kesamaan yaitu terlihat pada penggunaan uji Moran's I, LM test, dan estimasi SEM. Namun, artikel tersebut hanya mempertimbangkan satu variabel independen, tidak melakukan komparasi dengan model SAR, dan bersifat

cross-section. Sebaliknya, penelitian ini menggunakan lebih banyak variabel sosial ekonomi, memanfaatkan data panel, dan menilai model terbaik melalui perbandingan SAR-FE dan SEM-FE.

Penelitian Murdani et al. (2022) mengkaji pemodelan regresi spasial data panel untuk menganalisis faktor penentu IPM di kabupaten dan kota Provinsi Kalimantan Timur selama periode 2017 sampai 2020. Penelitian tersebut menekankan bahwa data panel yang melibatkan lokasi sering menimbulkan autokorelasi spasial sehingga model regresi panel konvensional menjadi tidak memadai. Berdasarkan pengujian multikolinieritas, uji model (CEM, FEM, REM), serta pengujian efek spasial, penelitian tersebut menemukan bahwa model terbaik adalah *Spatial Autoregressive Fixed Effect* (SAR-FE). Hasil estimasi menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi dan upah minimum di kabupaten dan kota merupakan variabel yang memiliki dampak signifikan terhadap IPM. Penelitian ini memiliki keterkaitan dengan penelitian penulis karena sama-sama menggunakan regresi spasial data panel dan menguji keberadaan ketergantungan spasial. Persamaannya terletak pada penggunaan pendekatan SAR/SEM serta prosedur pemilihan model dengan membandingkan CEM, FEM, dan REM. Namun terdapat perbedaan penting, yaitu penelitian Murdani et al. (2022), berfokus pada indikator pembangunan manusia, bukan kemiskinan, dan wilayah kajiannya adalah Provinsi Kalimantan Timur, sedangkan penelitian penulis menganalisis tingkat kemiskinan di kabupaten dan kota Provinsi Jawa Barat selama periode 2020 hingga 2024 dan membandingkan model SAR dan SEM untuk memperoleh model terbaik.

Tabel 1.1 Tinjauan Pustaka

No	Judul Penelitian Terdahulu	Persamaan	Perbedaan
1	Pemodelan Regresi <i>Spatial Autoregressive Fitted Effect Model</i> Data Panel Pada Tingkat Kemiskinan Di Provinsi Jawa Barat (Rizki & Taqiyuddin, 2021)	Memiliki kesamaan dalam penggunaan data panel pada level kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat serta menerapkan pendekatan regresi spasial, khususnya model SAR.	Periode penelitian berbeda, di mana penelitian ini menggunakan data tahun 2020 hingga 2024. Selain itu, penelitian tersebut menggunakan pembobot <i>queen contiguity</i> .
2	Analisis kemiskinan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur menggunakan model <i>Spatial Autoregressive</i> (SAR) pada data <i>cross-section</i> (Ayudia & Putri, 2024)	Mengkaji pengaruh spasial dalam distribusi kemiskinan serta menggunakan pendekatan regresi spasial.	Penelitian tersebut menggunakan data <i>cross-section</i> satu tahun, sedangkan penelitian ini menggunakan data panel selama lima tahun. Penelitian tersebut hanya menggunakan model SAR dengan pembobot <i>queen contiguity</i> .
3	Pemodelan indeks pembangunan manusia di Provinsi Maluku dan Maluku Utara dengan menggunakan <i>Spatial Autoregressive Model</i> (SAR) (Djami & Haumahu, 2023)	Persamaannya dalam mengkaji pengaruh spasial dalam distribusi kemiskinan serta menggunakan pendekatan regresi spasial.	Penelitian tersebut menggunakan data <i>cross-section</i> , sementara penelitian ini menggunakan data panel. Pada penelitian ini hanya menggunakan SAR dengan pembobot <i>queen contiguity</i> .
4	<i>Spatial Error Model</i> Pada Tingkat Kemiskinan Kabupaten/Kota di Provinsi Lampung (Nurjanah et al., 2023)	Mengkaji pengaruh spasial dalam distribusi kemiskinan serta menggunakan pendekatan regresi spasial. Menggunakan pembobot <i>rook contiguity</i> .	Penelitian tersebut hanya menggunakan satu variabel independen, tidak membandingkan model SAR dan SEM, serta menggunakan data <i>cross-section</i> . Penelitian ini menggunakan lebih banyak variabel dan memanfaatkan data panel lima tahun.
5	Pemodelan regresi spasial data panel untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Provinsi Kalimantan Timur (Murdani et al., 2022)	Kesamaan terletak pada penggunaan regresi spasial data panel, pengujian CEM, FEM, dan REM, serta penilaian keberadaan ketergantungan spasial.	Pada penelitian tersebut hanya menggunakan SEM dengan pembobot <i>queen contiguity</i> .

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika pada penelitian ini yaitu:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini menjelaskan terkait landasan teori yang menjadi acuan, berisi tentang konsep, hipotesis dan rancangan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas terkait metode penelitian yang akan digunakan dalam pemecahan masalah yang berisi tentang pendekatan penelitian, sumber data, metode pengolahan data dan diagram analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dilakukan proses analisis data yang kemudian hasilnya diinterpretasikan secara terperinci.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang dilakukan oleh penulis.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis regresi spasial data panel terhadap tingkat kemiskinan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat periode 2020 hingga 2024, dirumuskan kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis yang, dapat disimpulkan bahwa terdapat pola dependensi spasial pada tingkat kemiskinan kabupaten/kota Provinsi Jawa Barat periode 2020 hingga 2024. Hal tersebut ditunjukkan oleh adanya pola pengelompokan wilayah, di mana wilayah kemiskinan tinggi berdekatan dengan wilayah yang serupa, begitu pula wilayah kemiskinan rendah.
2. Terdapat indikasi kuat adanya efek spasial dalam model kemiskinan di Provinsi Jawa Barat. Hasil uji LM menunjukkan bahwa efek spasial *lag* (SAR) lebih dominan dibandingkan dengan efek spasial *error* (SEM). Dengan demikian, ketergantungan spasial dalam data lebih tepat dimodelkan melalui hubungan antarvariabel dependen antarwilayah, bukan semata-mata melalui komponen galat.
3. Hasil estimasi menunjukkan bahwa model yang paling tepat dalam memodelkan tingkat kemiskinan di Provinsi Jawa Barat adalah *Spatial Autoregressive Random Effect Model* (SAR-REM). Model akhir SAR-REM adalah se-

bagai berikut:

$$\begin{aligned}
 Y_{it} = & 0,593654 \sum_{j=1} w_{ij} Y_{jt} - 2,6904 \times 10^{-6} X_{1it} \\
 & + 2,4684 \times 10^{-6} X_{2it} + 2,8105 X_{3it} + 0,026908 X_{4it} \\
 & + 0,026645 X_{5it} - 1,9009 \times 10^{-6} X_{6it} + 0,0097451 X_{7it} \\
 & + 0,00067367 X_{8it} + 0,069893 X_{9it} + 2,2119 \times 10^{-5} X_{10it} \\
 & + 0,61818 X_{11it} + \mu_i + \varepsilon_{it}
 \end{aligned} \tag{5.1}$$

4. Berdasarkan hasil uji LR dengan estimasi model *Spatial Autoregressive Random Effect* (SAR-REM) pada Tabel 4.15, diperoleh bahwa tidak semua variabel independen berpengaruh signifikan terhadap tingkat kemiskinan. Variabel yang terbukti memiliki pengaruh signifikan adalah garis kemiskinan, gini ratio, dan pencari kerja terlapor. Di sisi lain, variabel lainnya seperti pengeluaran per kapita, tingkat pengangguran terbuka, angka melek aksara, PDRB, tingkat partisipasi angkatan kerja, akses air minum layak, serta laju pertumbuhan penduduk tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan dalam model. Adapun variabel harapan lama sekolah memiliki pengaruh, namun relatif lemah. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa faktor ketimpangan pendapatan, kondisi pasar tenaga kerja, serta indikator ekonomi tertentu merupakan faktor utama dalam memengaruhi tingkat kemiskinan di Provinsi Jawa Barat.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan. Peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan variabel tambahan atau pendekatan model yang berbeda guna memperoleh hasil yang lebih komprehensif, serta mempertimbangkan penggunaan data dengan periode waktu

yang lebih panjang. Pengembangan penelitian juga dapat dilakukan melalui perluasan variabel dan matriks pembobot spasial, misalnya dengan menambahkan variabel kebijakan sosial, infrastruktur, atau karakteristik wilayah lainnya, serta membandingkan penggunaan matriks pembobot spasial selain *rook contiguity*, seperti *queen contiguity* atau *bishop contiguity*.

Pemerintah daerah diharapkan dapat berfokus pada pengurangan ketimpangan pendapatan dan peningkatan kualitas pendidikan untuk menekan kemiskinan. Selain itu, perlu memperbaiki kondisi pasar tenaga kerja melalui penciptaan lapangan kerja serta mendorong pemerataan pembangunan antar wilayah guna mengurangi kesenjangan spasial.

DAFTAR PUSTAKA

- Anselin, L. (1988). *Spatial econometrics: methods and models*, volume 4. Springer Science & Business Media.
- Anselin, L. (1994). Exploratory spatial data analysis and geographic information systems. *New tools for spatial analysis*, 17:45–54.
- Ayudia, N. U. & Putri, D. E. (2024). Pemodelan spatial autoregressive model (sar) pada kasus kemiskinan di jawa timur. *Jurnal Gaussian*, 13(2):308–318.
- Azizah, N. N. N., Rohimah, S. R., & Sumargo, B. (2021). Pemodelan data kemiskinan di provinsi jawa barat menggunakan regresi spasial data panel. *Jurnal Statistika dan Aplikasinya*, 5(2):146–154.
- Baltagi, B. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. Wiley, ISBN: 9780470016909.
- Baltagi, B. H. & Baltagi, B. H. (2008). *Econometric analysis of panel data*, volume 4. Springer.
- Basuki, A. T. & Prawoto, N. (2021). Analisis data panel dalam penelitian ekonomi dan bisnis. *PT Rajagrafindo Persada*, 160.
- Djami, R. J. & Haumahu, G. (2023). Pemodelan indeks pembangunan manusia di provinsi maluku dan maluku utara dengan menggunakan spatial autoregressive model (sar). *Variance: Journal of Statistics and Its Applications*, 5(1).
- Elhorst, J. (2010). *Spatial Panel Data Models*, pages 377–407. ISBN: 978-3-642-40339-2, DOI: 10.1007/978-3-642-03647-7_19.

- Elhorst, J. P. et al. (2014). *Spatial econometrics: from cross-sectional data to spatial panels*, volume 479. Springer.
- Fotheringham, A., Brunson, C., & Charlton, M. (2002). Geographically weighted regression: The analysis of spatially varying relationships. *John Wiley Sons*, 13.
- Ghozali, I. (2006). *Aplikasi analisis multivariate dengan program SPSS*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, ISBN: 9789797043001.
- Gibranda, G., Ramdani, F., & Aknuranda, I. (2018). Pengembangan webgis untuk analisis dan pemodelan data menggunakan teknik regresi spasial dan r-shiny web framework (studi kasus: Data kemiskinan dan zakat jawa timur). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(3):1290–1298.
- Greene, W. (2018). *Econometric analysis*. Pearson, New York.
- Gujarati, D. N. & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics*. McGraw-hill.
- Gujarati, N. (2004). *Basic econometrics*. new york: Mcgraw. Inc.,.
- Hidayat, T. & Munir, A. Q. (2006). Perancangan sistem informasi geografis penentuan jalur jalan optimum kodya yogyakarta. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.
- Hsiao, C. (2022). *Analysis of panel data*. Number 64. Cambridge university press.
- Indarto, I., Susanto, B., & Fakrudin, A. N. (2012). Analisis spasial distribusi bulan basah dan bulan kering di jawa timur. *agriTECH*, 32(4).
- Indrasetyaningih, A. & Wasik, T. K. (2020). Model regresi data panel untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi tingkat kemiskinan di pulau madura. *Jurnal Gaussian*, 9(3):355–363.

- Iqbal, H. (2001). Pokok-pokok materi statistik 1 (statistik deskriptif). *Jakarta: Bumi Aksara*.
- Khairiati, A., Budiarti, R., & Purnaba, I. G. P. (2022). Perbandingan analisis regresi linear dengan analisis regresi copula pada data keuangan. *Jambura Journal of Mathematics*, 4(2):209–219.
- Kosfeld, R., Eckey, H.-F., & Dreger, C. (2002). *Regional convergence in unified Germany: A spatial econometric perspective*. Univ., Fachbereich Wirtschaftswiss.
- LeSage, J. & Pace, R. K. (2009). *Introduction to spatial econometrics*. Chapman and Hall/CRC.
- LeSage, J. P. (1999). *The theory and practice of spatial econometrics*.
- Malentang, E. Y., Walewangko, E. N., & Siwu, H. F. D. (2022). Pengaruh pengangguran dan pendidikan terhadap tingkat kemiskinan di kota manado. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 22(6):133–144.
- Maydeu-Olivares, A. & Garcia-Forero, C. (2010). Goodness-of-fit testing. *International encyclopedia of education*, 7(1):190–196.
- Murdani, E. M., Fathurahman, M., & Goejantoro, R. (2022). Pemodelan regresi spasial data panel: Studi kasus: Indeks pembangunan manusia di provinsi kalimantan timur menurut kabupaten/kota tahun 2017-2020. *EKSPONENSIAL*, 13(2):179–188.
- Nurjanah, N., Rinaldi, A., & Pitri, R. (2023). Spatial error model pada tingkat kemiskinan kabupaten/kota di provinsi lampung. *VARIANCE: Journal of Statistics and Its Applications*, 5(1):47–54.

- Putra, F. S. et al. (2018). *Analisis Spasial Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah*. PhD thesis, Universitas Islam Indonesia.
- Rahman, P. A., Firman, F., & Rusdinal, R. (2019). Kemiskinan dalam perspektif ilmu sosiologi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 3(3):1542–1548.
- Rajabifard, A. (2001). Sdi hierarchy from local to global sdi initiatives.
- Rifa'i, R. (2016). *Aljabar Matriks Dasar*. Deepublish.
- Rizki, M. I. & Taqiyyuddin, T. A. (2021). Pemodelan regresi spasial autoregressive fixed effect model data panel pada tingkat kemiskinan di provinsi jawa barat. *J Statistika: Jurnal Ilmiah Teori dan Aplikasi Statistika*, 14(1):44–51.
- Sekaran, U. & Bougie, R. (2016). *Research methods for business: A skill building approach*. John Wiley & Sons.
- Sihombing, P. R., ST, S., Stat, M., & PS, C. (2021). Analisis regresi data panel. *Statistik Multivariat Dalam Riset*.
- Singh, Y. K. (2006). *Fundamental of research methodology and statistics*. New Age International.
- Utami, A. S., Yundari, Y., Imroâ, N., et al. (2022). Perbandingan beberapa matriks pembobot dalam spatial error model pada ipm pulau kalimantan tahun 2020. *BI-MASTER: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya*, 11(5).
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT press.

Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory econometrics a modern approach*. South-Western cengage learning.

Zain, I. & Fitron, B. N. (2013). Pemodelan angka putus sekolah usia wajib belajar menggunakan metode regresi spasial di jawa timur. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 2(2):15972.

Zidni, R. M., Humairoh, N. L., Nabilah, P. P., & Widodo, E. (2021). Penerapan spatial error model (sem) untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi kriminalitas.

