



ANALISIS *SPATIAL AUTOREGRESSIVE* (SAR) MODEL PADA DATA KEMISKINAN DI PROVINSI JAWA BARAT

Yunita Dwi Ayu Ningtias

Program Studi Magister Statistika Terapan, FMIPA, Universitas Padjadjaran
e-mail : yunita20002@mail.unpad.ac.id

Abstract

Abstrak. Kemiskinan dipandang sebagai ketidakmampuan sisi ekonomi dalam memenuhi kebutuhan dasar makanan dan non makanan yang diukur berdasarkan Garis Kemiskinan. Kemiskinan suatu daerah sangat mungkin dipengaruhi oleh kemiskinan di wilayah sekitarnya. Maka dari itu, diperlukan suatu pemodelan yang memperhatikan efek ketergantungan spasial yaitu model regresi spasial. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kemiskinan dengan memperhatikan efek spasial di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2020. Model regresi spasial yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Spatial Autoregressive Models* (SAR). Model SAR menunjukkan keterkaitan antara suatu daerah dengan daerah lain yang berdekatan. Data yang digunakan diperoleh dari Badan Pusat Statistika (BPS) Jawa Barat mengenai Persentase Penduduk Miskin. Unit pengamatan yang digunakan adalah seluruh Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Barat yang terdiri dari 27 Kelurahan. Hasil analisis menunjukkan bahwa Kemiskinan di Provinsi Jawa Barat terdapat dependensi spasial antar kecamatan satu dengan kecamatan lainnya yang ditunjukkan dengan hasil pengujian Indeks Moran. Pada pemodelan *Spatial Autoregressive*, terdapat variabel prediktor yang signifikan terhadap Persentase Penduduk Miskin di Provinsi Jawa Barat pada $\alpha = 5\%$ yaitu variabel Indeks Pembangunan Manusia (X_1).

Kata kunci: Regresi Spasial, Spasial Autoregressive (SAR), Kemiskinan

I. PENDAHULUAN

Dalam mengukur kemiskinan, BPS menggunakan konsep kemampuan untuk memenuhi kebutuhan dasar (*basic needs approach*). Dengan pendekatan ini, kemiskinan dipandang sebagai ketidakmampuan sisi ekonomi dalam memenuhi kebutuhan dasar makanan dan non makanan yang diukur berdasarkan Garis Kemiskinan [1].

Secara umum, pada periode 2006–Maret 2020, tingkat kemiskinan di Indonesia mengalami penurunan, baik dari sisi jumlah maupun persentase, perkecualian pada September 2013, Maret 2015, dan Maret 2020. Kenaikan jumlah dan persentase penduduk miskin pada periode tersebut dipicu oleh kenaikan harga barang kebutuhan pokok sebagai akibat dari kenaikan harga bahan bakar minyak dan adanya pandemi Covid-19 pada Maret 2020 (BPS, 2020). BPS Jabar menyebutkan pada Maret 2020, jumlah penduduk miskin di Jawa Barat mengalami kenaikan yaitu sekitar 544,3 ribu jiwa, dari 3,38 juta jiwa (6,82 persen) pada September 2019 menjadi 3,92 juta jiwa (7,88 persen) pada Maret 2020 [2].

Kemiskinan suatu daerah sangat mungkin dipengaruhi oleh kemiskinan di wilayah sekitarnya. Standar tingkat hidup yang rendah sangat erat kaitannya dengan sistem ekonomi di suatu daerah itu sendiri dan berpengaruh pada sistem ekonomi daerah-daerah disekitarnya [3]. Maka dari itu, diperlukan suatu pemodelan yang memperhatikan efek ketergantungan spasial yaitu model regresi spasial.

Model regresi spasial yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Spatial Autoregressive Models* (SAR). Model SAR menunjukkan keterkaitan antara suatu daerah dengan daerah lain yang berdekatan. Komponen yang mendasar dari model spasial adalah matriks pembobot spasial, matriks inilah yang mencerminkan adanya hubungan antara satu wilayah dengan wilayah lainnya [4].





Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kemiskinan dengan memperhatikan efek spasial di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2020. Penelitian ini menggunakan metode regresi spasial dengan pendekatan SAR. Selanjutnya dibandingkan dengan model regresi linier berganda yang bertujuan untuk mengetahui model mana yang sesuai untuk menganalisis kemiskinan di Provinsi Jawa Barat.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Data dan Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistika (BPS) Jawa Barat mengenai Kemiskinan di Jawa Barat pada tahun 2020. Unit pengamatan yang digunakan adalah seluruh Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Barat yang terdiri dari 27 Kabupaten/Kota. Variabel yang digunakan dalam penelitian terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel		Notasi
Variabel Respon	Persentase Penduduk Miskin	Y
Variabel Prediktor	Indeks Pembangunan Manusia (IPM)	X_1
	Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) per Kapita Atas Dasar Harga Berlaku	X_2
	Tingkat Pengangguran Terbuka	X_3

2.2 Metode Analisis

Analisis Regresi Linier

Analisis regresi merupakan metode yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel respon dan variabel prediktor. Persamaan regresi berganda dalam bentuk matriks dapat dirumuskan dalam bentuk [5] :

$$y = X\beta + \varepsilon$$

dengan y merupakan vektor berukuran $n \times 1$, X merupakan matriks berukuran $n \times (p + 1)$, β merupakan vektor berukuran $(p + 1) \times 1$, dan ε merupakan Vektor berukuran $n \times 1$.

Uji Dependensi Spasial

Pengujian dependensi spasial merupakan pengujian yang dilakukan untuk melihat apakah pengamatan di suatu lokasi berpengaruh terhadap pengamatan di lokasi lain yang letaknya saling berdekatan. Pengujian dependensi spasial dilakukan dengan uji *Moran's I* dan *Langrange Multiplier*.

Spasial Autoregressive Model (SAR)

Model *Spatial Autoregressive* (SAR) atau *Spatial Lag Model* (SLM) merupakan model yang terbentuk dari kombinasi antara model regresi linier dengan lag spasial pada variabel independen menggunakan data cross section [6].

Model umum untuk SAR adalah sebagai berikut [7] :

$$y = \rho W y + X\beta + \varepsilon$$

$$\varepsilon \sim N(0, I\sigma^2)$$

Parameter lag spasial (ρ) menunjukkan tingkat korelasi pengaruh spasial dari suatu wilayah terhadap wilayah lain disekitarnya.

2.3 Langkah-Langkah Analisis Data

Tahapan analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



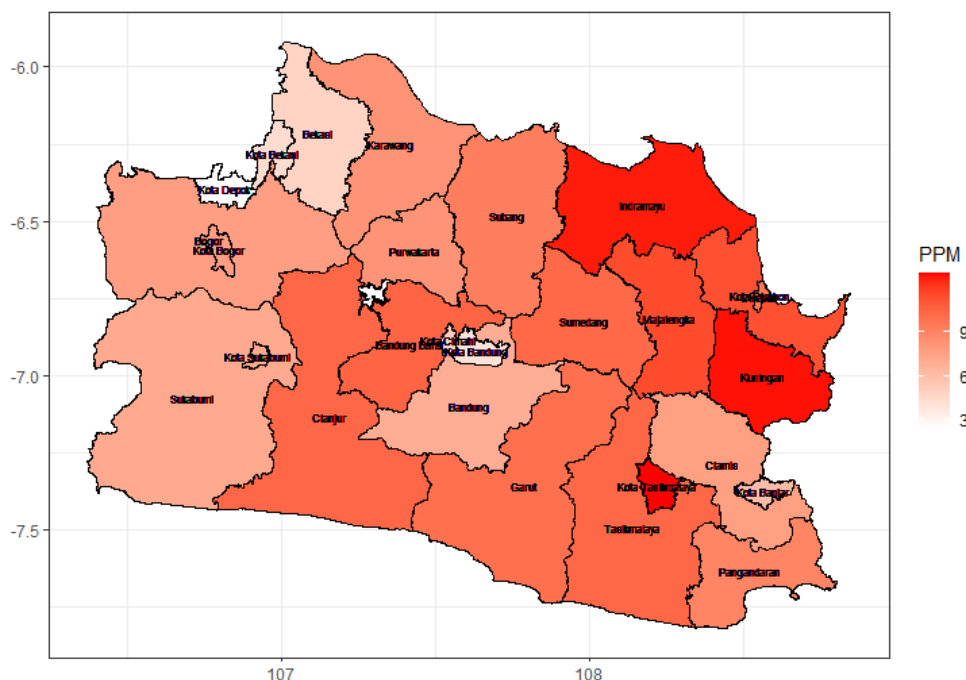


- 1) Melakukan eksplorasi peta tematik untuk mengetahui pola penyebaran dan dependensi pada masing-masing variabel
- 2) Melakukan pemeriksaan asumsi dan pemodelan regresi klasik yang meliputi estimasi parameter dan signifikansi model.
- 3) Membentuk matriks pembobot spasial (W) menggunakan *Queen contiguity*
- 4) Melakukan uji Moran's *I* untuk mendeteksi adanya pengaruh spasial (*Autokorelasi Spasial*) sehingga dapat dilakukan pemodelan regresi spasial.
- 5) Melakukan uji *Lagrange Multiplier* untuk mendeteksi dependensi spasial dengan lebih spesifik yaitu dengan dependensi dalam lag, error, atau keduanya (lag dan error).
- 6) Melakukan pemodelan dengan metode *Spasial Autoregressive Model (SAR)*
- 7) Menginterpretasikan dan menyimpulkan hasil yang diperoleh.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Persentase Penduduk Miskin dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi

Provinsi Jawa Barat terdiri dari 27 Kabupaten/Kota dimana di tiap wilayah memiliki variasi persentase penduduk miskin yang berbeda-beda. Sebaran persentase penduduk miskin di Provinsi Jawa Barat menurut Kabupaten/Kota Tahun 2020 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pola Sebaran Persentase Penduduk Miskin

Gambar 1. di atas menunjukkan Kabupaten/Kota dengan persentase penduduk miskin tertinggi dapat dilihat pada peta yang berwarna merah tua dengan tiga urutan teratas yaitu Kota Tasikmalaya, Kabupaten Kuningan, dan Kabupaten Indramayu. Sedangkan kecamatan dengan persentase penduduk miskin rendah berwarna putih yaitu Depok dan Kota Bandung. Dapat dilihat bahwa Kabupaten/Kota dengan persentase penduduk miskin tinggi berdekatan dengan Kabupaten/Kota dengan persentase penduduk miskin tinggi juga, dan sebaliknya. Hal ini sejalan dengan Hukum Tobler yang menyatakan bahwa segala sesuatu saling berhubungan satu sama lain, namun sesuatu yang dekat akan lebih berpengaruh dibandingkan dengan sesuatu yang jauh.





B. Analisis Regresi Linier Berganda

Hasil Estimasi Parameter Regresi Linier Berganda disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Estimasi Parameter Regresi Linier Berganda

Variabel	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	Keterangan
Intercept	39,53	6,076	6,507	$1,22 \times 10^{-6}$	Signifikan
IPM (X_1)	-0,4372	0,09049	-4,831	$7,09 \times 10^{-5}$	Signifikan
PDRB (X_2)	$-9,206 \times 10^{-9}$	$2,374 \times 10^{-8}$	-0,388	0,702	Tidak signifikan
TPT (X_3)	0,04770	0,1778	0,268	0,791	Tidak signifikan

Model yang terbentuk adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 39,53 - 0,4372X_1$$

Berdasarkan model yang terbentuk menunjukkan bahwa dengan menurunnya Indeks Pembangunan Manusia (X_1) sebesar satu persen, maka akan meningkatkan persentase Penduduk Miskin sebesar 0,43 persen.

C. Uji Dependensi Spasial

a) Uji Moran's I

Moran's I dilakukan untuk mengetahui apakah pengamatan di suatu lokasi berpengaruh terhadap pengamatan di lokasi lain yang letaknya berdekatan atautah tidak. Pengujian Moran's I disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Moran's I

Moran's I	E(I)	Var(I)	p-value
0.44614441	-0.03846154	0.01983904	0.0002903

Nilai p-value menunjukkan nilai yang lebih kecil dari 0.05, artinya terdapat ketergantungan spasial.

b) Uji Lagrange Multiplier (LM)

Uji Lagrange Multiplier digunakan untuk mendeteksi dependensi spasial dengan lebih spesifik yaitu dengan dependensi dalam lag, error, atau keduanya (lag dan error). Hasil uji Lagrange Multiplier ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Lagrange Multiplier

Uji Lagrange Multiplier	Nilai	p-value
Lagrange Multiplier (error)	1.1363	0.2864
Lagrange Multiplier (lag)	5.7746	0.0162

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa nilai p-value dari Lagrange Multiplier (lag) sebesar 0.0162 lebih kecil dari α artinya terdapat dependensi lag sehingga perlu dilanjutkan ke pembuatan Spatial Autoregressive Model (SAR).

D. Spatial Autoregressive (SAR) Model

Matriks pembobot spasial yang digunakan yaitu matriks *queen contiguity* dan penaksiran parameter β pada model SAR menggunakan metode kemungkinan maximum (*maximum likelihood*). Hasil estimasi parameter pada model SAR disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Estimasi Parameter Model SAR

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	Keterangan
Intercept	30.079024	10.525378	2.8578	0.004266	Signifikan
ρ	0.57138	0.15327	3.728	0.00019301	Signifikan
IPM	-0.332424	0.074042	-4.4897	7.133×10^{-6}	Signifikan
PDRB	-0.249466	0.645368	-0.3865	0.699091	Tidak Signifikan
TPT	0.148115	0.135733	1.0912	0.275174	Tidak Signifikan





Sehingga diperoleh persamaan model SAR sebagai berikut:

$$\hat{y}_{ij} = 30.079 + 0.571 \sum_{j=1, i \neq j}^n W_{ij} y_j - 0.332 X_{i1}$$

Berdasarkan model yang terbentuk didapatkan $\beta_1 = -0.332$ yang menunjukkan bahwa dengan menurunnya Indeks Pembangunan Manusia (X_1) sebesar satu persen, maka akan meningkatkan persentase Penduduk Miskin sebesar 0.332 persen.

E. Pemilihan Model Terbaik

Setelah melakukan estimasi parameter pada masing-masing model, selanjutnya mencari model terbaik dengan melihat nilai AIC terkecil. Nilai AIC dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai AIC masing-masing model

Model	AIC
Regresi Linear Berganda	120.0089
SAR	114.5712

Berdasarkan hasil Tabel 6, nilai AIC yang lebih kecil dihasilkan oleh model SAR. sehingga model yang dipilih untuk Kemiskinan di Jawa Barat adalah *Spatial Autoregressive Model* (SAR).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, pada Kemiskinan di Provinsi Jawa Barat terdapat dependensi spasial antar kecamatan satu dengan kecamatan lainnya yang ditunjukkan dengan hasil pengujian Indeks Moran. Setelah dilakukan pemodelan dengan menggunakan regresi linier dan SAR maka didapatkan model yang memiliki nilai AIC lebih kecil yaitu SAR. Model SAR yang dihasilkan adalah sebagai berikut.

$$\hat{y}_{ij} = 30.079 + 0.571 \sum_{j=1, i \neq j}^n W_{ij} y_j - 0.332 X_{i1}$$

Pada pemodelan *Spatial Autoregressive*, terdapat satu variabel prediktor yang signifikan terhadap Persentase Penduduk Miskin di Provinsi Jawa Barat yaitu variabel Indeks Pembangunan Manusia (X_1) dengan nilai $\beta_1 = -0.332$ yang menunjukkan bahwa dengan menurunnya IPM sebesar satu persen, maka akan meningkatkan persentase Penduduk Miskin sebesar 0.332 persen.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik. (2020). Profil Kemiskinan di Indonesia Maret 2020. Indonesia : Badan Pusat Statistika.
- [2] Badan Pusat Statistika Provinsi Jawa Barat. (2020). Tingkat Kemiskinan dan Ketimpangan di Jawa Barat Maret 2020. Bandung : BPS Jabar.
- [3] Rahmadeni. (2020). Model *Spatial Autoregressive* (SAR) pada Tingkat Kemiskinan (Studi Kasus : Provinsi Riau). Jurnal Sains Matematika dan Statistika, Vol. 6, No. 2, Hal. 2460-4542.
- [4] LeSage J.P. (1999). *The Theory and Practice of Spatial Econometrics*, Department of Economics University of Toledo, Toledo.
- [5] Myers, Raymond H. (1990). *Classical And Modern Regression With Apli cations*. PWS-KENT Publishing Company.





- [6] LeSage, J. (2009). *Introduction to Spatial Econometrics*. USA: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- [7] Anselin, L. (1988). *Spatial Econometrics : Methods and Models*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

