



Pemodelan *Spatial Autoregressive Quantile Regression* pada Tingkat Kemiskinan di Provinsi Jawa Barat

Muhammad Irfan Rizki¹, Hashina Qawlan Sadida², Anggi Nur Fauziah³

Universitas Padjadjaran^{1,2,3}
anggi19002@mail.unpad.ac.id

Abstrak. Kemiskinan merupakan permasalahan global yang menjadi isu strategis dalam pembangunan nasional maupun daerah. Pada September 2020, diketahui bahwa Provinsi Jawa Barat menjadi provinsi dengan tingkat kemiskinan cukup tinggi, yakni sebesar 8,43% sehingga peneliti memilih Provinsi Jawa Barat dalam penelitian ini. Tingkat kemiskinan antar wilayah di Provinsi Jawa Barat berbeda-beda dan memiliki pola membentuk kluster sehingga memungkinkan terjadinya ketimpangan yang mengakibatkan adanya dependensi antar wilayah. Oleh sebab itu, dilakukan metode *Spatial Autoregressive Quantile Regression* yang dapat melihat pengaruh dari setiap level risiko tingkat persentase kemiskinan di Jawa Barat dengan memperhatikan aspek spasial. Data yang digunakan adalah data tingkat kemiskinan sebagai variabel respon dengan variabel prediktor yaitu Indeks Pembangunan Manusia (IPM), Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT), Persentase Penduduk, Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) di Provinsi Jawa Barat tahun 2020. Berdasarkan analisis, didapatkan bahwa faktor yang mempengaruhi tingkat kemiskinan pada kuantil 0.10 adalah IPM, TPT dan TPAK, pada kuantil ke 0.20 dan 0.50 adalah IPM, sedangkan pada kuantil 0.75 tidak ada variabel yang mempengaruhi, dan pada kuantil 0.90 adalah PDRB dan Persentase Penduduk. Dengan adanya informasi tersebut, diharapkan pemerintah mampu membuat kebijakan yang tepat sasaran dan merata dalam usaha untuk menanggulangi masalah kemiskinan di Provinsi Jawa Barat.

Kata kunci: Kemiskinan, *Spatial Autoregressive Quantile Regression*, Jawa Barat.

I. PENDAHULUAN

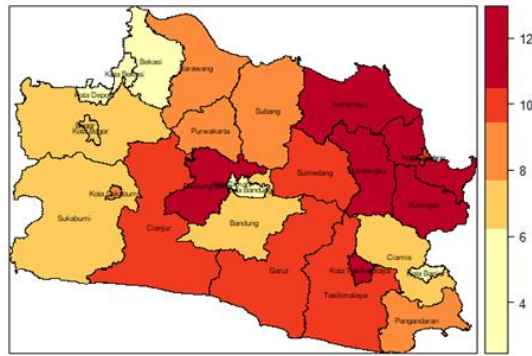
Kemiskinan disebut sebagai permasalahan sosial yang sifatnya mendunia, yang kerap kali dihadapi oleh setiap negara, terutama negara berkembang. Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang masih bergelut dengan masalah kemiskinan. Salah satu penyebab masalah kemiskinan adalah ketidakmerataan distribusi pendapatan dan kualitas sumber daya manusia yang rendah di suatu daerah [1]. Menurut *World Bank* kemiskinan terjadi salah satunya karena kurangnya pendapatan dan aset untuk memenuhi kebutuhan dasar. Kebutuhan-kebutuhan tersebut akan terpenuhi jika masyarakat dapat terhindar dari masalah pengangguran, pendidikan rendah serta masalah-masalah lain yang secara eksplisit berkaitan erat dengan masalah kemiskinan yang nantinya dapat mewujudkan kesejahteraan bagi masyarakat.

Pengentasan kemiskinan menjadi perhatian berbagai pihak, seperti Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) menjadikan tujuan pertama dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs) yaitu mengakhiri kemiskinan di manapun dan dalam bentuk apapun [2]. Demikian pula dengan pemerintah Indonesia yang menjadikan prioritas pembangunan nasional adalah penanggulangan kemiskinan [3].

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) pada September 2020 diketahui bahwa terdapat tiga provinsi tertinggi dengan masalah kemiskinan yakni Jawa Tengah, Jawa Barat dan Jawa Timur.

Provinsi Jawa Barat merupakan provinsi dengan jumlah penduduk terbanyak di Indonesia dengan tingkat kemiskinan yang cukup tinggi yaitu sebesar 8,43% yakni sebanyak 4.188,52 (ribu) jiwa termasuk kedalam kategori masyarakat miskin. Angka tersebut meningkat sebesar 268,29 ribu jiwa jika dibandingkan dengan bulan Maret 2020.





Gambar 1.1 Persentase Tingkat Kemiskinan Provinsi Jawa Barat Tahun 2020

Tak hanya menjadi provinsi dengan tingkat kemiskinan tertinggi kedua di Indonesia dapat kita lihat berdasarkan **Gambar 1.1**, kemiskinan Jawa Barat masih memiliki tingkat kemiskinan yang relatif tinggi antar daerah, tentunya ini akan berdampak pada kesenjangan antara daerah. Sehingga pemerataan antar daerah sangat dibutuhkan agar dapat meningkatkan taraf kesejahteraan antar wilayah di Provinsi Jawa Barat.

Berdasarkan permasalahan diatas peneliti tertarik untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kemiskinan dan berkemungkinan memiliki pengaruh yang berbeda di kabupaten/kota dengan resiko ketidak merataan serta kesenjangan antar wilayah. Yang diharapkan akan menjadi informasi bagi pemerintah atau lembaga terkait sebagai dasar membuat kebijakan yang tepat sasaran dalam usaha menanggulangi kemiskinan di Jawa Barat.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Data Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Jawa Barat dengan data tingkat kemiskinan sebagai variabel respon serta Indeks Pembangunan Manusia (IPM), Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT), Persentase Penduduk, Produk Domestik regional Bruto (PDRB) dan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) di Provinsi Jawa Barat tahun 2020 di 27 kabupaten/kota di Jawa Barat pada tahun 2020 sebagai variabel prediktor.

2.2 Analisis Regresi

Analisis yang memiliki tujuan untuk menentukan hubungan sebab akibat dari satu atau lebih variabel independen terhadap variabel dependen biasa disebut dengan analisis regresi dan secara umum model regresi dinotasikan sebagai berikut:

$$Y = X\beta + \varepsilon$$

dengan:

- Y : vektor kolom dari variabel dependen berukuran $(n \times 1)$
- X : matriks berukuran $(n \times (p + 1))$ berupa n pengamatan dari p variabel independen, dengan kolom pertama berupa angka 1 yang berhubungan dengan unsur intersep (β_0)
- β :vektor dari koefisien berukuran $((p + 1) \times 1)$
- ε :vektor dari *error* berukuran $(n \times 1)$
- n :banyaknya observasi , dengan $i = 1, 2, \dots, n$
- p :banyaknya variabel independen, dengan $i = 1, 2, \dots, p$

2.3 Regresi Kuantil

Pada tahun 1978 seorang ilmuwan memperkenalkan regresi kuantil yang memiliki tujuan untuk menjelaskan hubungan antara variabel dependen dengan variabel dependen pada berbagai level kuantil. Pada regresi kuantil, akan diperoleh informasi mengenai hubungan antara variabel dependen dan variabel independen melalui penggunaan nilai kuantil yang dinotasikan dengan $\tau \in [0,1]$. Adapun model regresi kuantil biasa dinotasikan sebagai berikut:

$$q_\tau(Y|X) = X\beta_\tau + \varepsilon$$

dengan:

- $q_\tau(Y|X)$: matriks dari variabel Y bersyarat X pada kuantil ke- τ
- X : matriks berukuran $(n \times (p + 1))$
- β_τ :vektor dari koefisien berukuran $((p + 1) \times 1)$





ε : vektor dari *error* berukuran $(n \times 1)$

2.4 Spatial Autoregressive

Spatial Autoregressive atau bisa disebut dengan *Spatial Lag* adalah analisis regresi spasial dengan efek spasial terletak pada variabel responnya. Suatu variabel respon pada lokasi ke- i yang bergantung dengan suatu variabel respon pada lokasi ke- j atau dapat dikatakan terdapat dependensi spasial pada variabel respon.

Model SAR dapat didefinisikan sebagai berikut[4]:

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

dengan:

- $Y_{(n \times 1)}$: vektor kolom dari variabel respon berukuran $(n \times 1)$
- $X_{(n \times (k+1))}$: matriks dari variabel prediktor berukuran $(n \times (k + 1))$
- $\beta_{((k+1) \times 1)}$: vektor baris dari koefisien regresi $((k + 1) \times 1)$
- ρ : koefisien *autoregressive* spasial *lag* respon
- $W_{(n \times n)}$: matriks bobot spasial *lag* berukuran $(n \times n)$
- ε : vektor dari *error* yang berukuran $(n \times 1)$

2.5 Spatial Autoregressive Quantile Regression

Gabungan antara *Spatial Autoregressive* (SAR) dan *Quantile Regression* (QR) menghasilkan model *Spatial Autoregressive Quantile Regression*. Persamaan model *Spatial Autoregressive Quantile Regression* dapat ditulis sebagai berikut:

$$q_{\tau}(y|X) = \lambda_{\tau} W y + X \beta_{\tau}$$

dengan:

- y : vektor kolom dari variabel respon berukuran $(n \times 1)$
- λ_{τ} : koefisien *autoregressive* spasial *lag* pada kuantil ke- τ
- W : matriks pembobot spasial *lag* berukuran $(n \times n)$
- X : matriks dari variabel independen berukuran $(n \times (p + 1))$
- β_{τ} : vektor dari koefisien regresi pada kuantil ke- τ berukuran $((p + 1) \times 1)$

2.6 Uji Aspek Spasial

Kasus kemiskinan di suatu kabupaten atau kota memerlukan pendekatan statistik yang memperhatikan aspek spasial untuk melihat ketergantungan antar wilayah tersebut.

2.6.1 Matriks Pembobot Spasial

LeSage (1999) menyatakan terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dalam menentukan matriks pembobot spasial[5]. Salah satu metodenya adalah *Queen Contiguity* yang akan digunakan dalam penelitian ini. Metode *Queen Contiguity* mendefinisikan bahwa W_{ij} bernilai 1 jika suatu lokasi dengan lokasi lainnya saling bersinggungan sisi atau sudut, dan bernilai 0 jika tidak bersinggungan.

2.6.2 Uji Dependensi Spasial

Untuk mengidentifikasi ada tidaknya autokorelasi spasial antar wilayah dapat dilakukan dengan uji signifikansi Indeks Moran dengan pendekatan normal, sebagai berikut:

$H_0 : I = 0$; Tidak terdapat autokorelasi spasial antar wilayah

$H_1 : I \neq 0$; Terdapat autokorelasi spasial antar wilayah

Statistik uji:

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

Dimana

$$I = \frac{N}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (w_{ij})} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

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

dengan:

- I : Nilai Indeks Moran
- n : Banyaknya lokasi kejadian
- y_i : Nilai pengamatan pada lokasi ke- i
- y_j : Nilai pengamatan pada lokasi ke- j
- \bar{y} : Rata-rata nilai pengamatan dari n lokasi





w_{ij} : Elemen pembobot antara wilayah i dan j

Kriteria uji:

Tolak H_0 $p - value < \alpha$, terima dalam hal lainnya.

Nilai dari indeks I adalah antara -1 sampai 1. Apabila indeks moran mendekati 1 menunjukkan adanya autokorelasi positif yang kuat, sebaliknya jika mendekati -1 menunjukkan adanya autokorelasi yang negatif [6].

2.6.3 Uji Signifikansi Parameter *Spatial Autoregressive Quantile Regression*

Dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui signifikansi parameter yaitu sebagai berikut:

$H_0 : \theta(\tau)_j = 0$; Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari variabel ke- j

$H_1 : \theta(\tau)_j \neq 0$; Terdapat pengaruh yang signifikan dari variabel ke- j

Statistik uji:

$$Z(\theta(\tau)_j) = \frac{\hat{\theta}(\tau)_j}{V\hat{\theta}(\tau)}$$

Kriteria uji:

Tolak H_0 jika $Z(\theta(\tau)_j) > Z_{1-\alpha}$ atau $p - value < \alpha$, terima dalam hal lainnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Matriks Pembobot

Metode penentuan matriks pembobot spasial yang digunakan dalam penelitian ini adalah *queen contiguity*. Pembobot ini mendefinisikan kabupaten/kota yang memiliki persinggungan baik sisi maupun sudut dengan kabupaten/kota lain sebagai kabupaten/kota yang saling bertetangga.

3.2 Pengujian Autokorelasi Spasial

Dengan bantuan *software R* didapatkan hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Pengujian Autokorelasi Spasial

Nilai Indeks Moran	p -value
0.446	0.000290

Berdasarkan **Tabel 3.1**, dengan pengujian menggunakan indeks moran didapat indeks moran sebesar 0.446, yang berada pada rentang $0 < I \leq 1$, hal ini menunjukkan bahwa terdapat autokorelasi spasial positif antar wilayah pengamatan. Untuk mengidentifikasi ada tidaknya autokorelasi spasial antar wilayah dapat dilakukan dengan uji signifikansi Indeks Moran dengan pendekatan normal. Pada **Tabel 3.1** diperoleh nilai p -value sebesar 0.000290 yang lebih kecil dari α , sehingga H_0 ditolak. Artinya, terdapat autokorelasi spasial antar wilayah.

3.3 Estimasi dan Pengujian Signifikansi Parameter *Spatial Autoregressive Quantile Regression*

Pada penelitian ini, pemodelan dilakukan dengan menggunakan 5 level kuantil, yaitu 0.1, 0.25, 0.5, 0.75, dan 0.90. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *software R*, hasil estimasi parameter dari 5 kuantil yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.2 Estimasi Parameter Model pada kuantil ke 0.1

Variabel	Koefisien	Standar Error	Z	p -values
Spasial Lag	0.923	0.248	3.7191	0.0001*
(Intersep)	0.5135	12.6276	0.0406	0.9675
X_1	-0.3328	0.0600	-5.5447	0.0000*
X_2	-0.0559	0.1176	-0.4757	0.6342
X_3	0.6394	0.2217	2.8817	0.0039*
X_4	0.2403	0.1207	1.9903	0.0465*
X_5	0.0180	0.0131	1.3794	0.1677
IV	0.0362			

*signifikan

Tabel 3.2 menunjukan bahwa pada kuantil ke-0.10, variabel yang berpengaruh signifikan terhadap tingkat kemiskinan adalah Indeks Pembangunan Manusia (p -value =0.000), tingkat pengangguran terbuka (p -value = 0.0039), dan tingkat partisipasi angkatan kerja (p -value = 0.0465). Maka, model tingkat persentase kemiskinan pada kuantil ke-0.10 adalah

$$q_{0.10}(Y|X) = 0.923W_y + 0.5135 - 0.3328X_1 - 0.0559X_2 + 0.6394X_3 + 0.2403X_4 + 0.0180X_5$$





Tabel 3.3 Estimasi Parameter Model pada Kuantil ke-0.25

Variabel	Koefisien	Standar Error	Z	p-values
Spasial Lag	1.0290	0.2628	3.9145	0.00005
(Intersep)	5.1725	13.1908	0.3921	0.69496
X_1	-0.2791	0.0917	-3.0418	0.00235*
X_2	-0.0798	0.2167	-0.3682	0.71269
X_3	0.3598	0.2627	1.3692	0.17090
X_4	0.1501	0.1257	1.1940	0.23471
X_5	0.0098	0.0248	0.394	0.69286
IV	-0.083			

*signifikan

Tabel 3.3 menunjukkan bahwa pada kuantil ke-0.25, variabel yang berpengaruh signifikan terhadap tingkat kemiskinan adalah Indeks Pembangunan Manusia yang ditunjukkan dengan nilai *p-value* sebesar 0.000 lebih kecil dari 5%. Maka, model tingkat persentase kemiskinan pada kuantil ke-0.25 adalah

$$q_{0.25}(y|X) = 1.029Wy + 5.1725 - 0.2791X_1 - 0.0798X_2 + 0.3598X_3 + 0.1501X_4 + 0.0098X_5$$

Tabel 3.4 Estimasi Parameter Model pada Kuantil ke-0.50

Variabel	Koefisien	Standar Error	Z	p-values
Spasial Lag	0.63120	0.3587	1.7594	0.07850
(Intersep)	23.06492	17.5568	1.3137	0.18893
X_1	-0.37673	0.10129	-3.719	0.00019*
X_2	-0.10554	0.19751	-0.5343	0.5931
X_3	0.33847	0.2073	1.63244	0.1025
X_4	0.05486	0.1568	0.3497	0.7264
X_5	0.0017	0.0410	0.0423	0.9662
IV	0.174			

*signifikan

Tabel 3.4 menunjukkan bahwa pada kuantil ke-0.50, variabel yang berpengaruh signifikan terhadap tingkat kemiskinan adalah Indeks Pembangunan Manusia yang ditunjukkan dengan nilai *p-value* sebesar 0.000 lebih kecil dari 5%. Maka, model tingkat persentase kemiskinan pada kuantil ke-0.50 adalah

$$q_{0.50}(y|X) = 0.6312Wy + 23.065 - 0.37673X_1 - 0.10554X_2 + 0.33847X_3 + 0.05486X_4 + 0.0017X_5$$

Tabel 3.5 Estimasi Parameter Model pada Kuantil ke-0.75

Variabel	Koefisien	Standar Error	Z	p-values
Spasial Lag	0.79680	2.01818	0.3948	0.6929
(Intersep)	12.8150	77.5426	0.1652	0.8687
X_1	-0.2225	0.61279	-0.3632	0.7164
X_2	-0.3097	0.6069	-0.5103	0.6098
X_3	0.4338	1.2014	0.3611	0.7180
X_4	0.0559	0.5278	0.1059	0.9156
X_5	-0.0317	0.0275	-1.149	0.2505
IV	0.0968			

*signifikan

Tabel 3.5 menunjukkan bahwa pada kuantil ke-0.75, tidak ada variabel yang berpengaruh terhadap tingkat persentase kemiskinan, yang ditunjukkan dengan nilai *p-value* lebih besar dari 5%. Maka, model tingkat persentase kemiskinan pada kuantil ke-0.75 adalah

$$q_{0.50}(y|X) = 0.7968Wy + 12.815 - 0.2225X_1 - 0.3097X_2 + 0.4338X_3 + 0.0559X_4 - 0.0317X_5$$





Tabel 3.6 Estimasi Parameter Model pada Kuantil ke-0.90

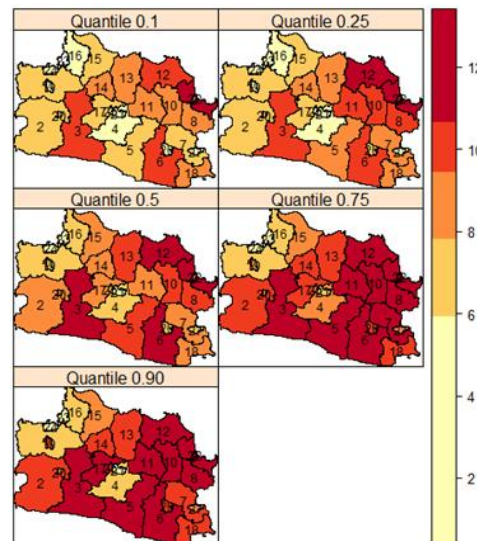
Variabel	Koefisien	Standar Error	Z	p-values
Spasial Lag	0.68320	1.38975	0.49159	0.62300
(Intersep)	15.67440	49.2205	0.31845	0.75014
X ₁	-0.26511	0.42784	-0.6196	0.5354
X ₂	-0.39272	0.19007	-2.0661	0.03881*
X ₃	0.49917	0.56500	0.88348	0.37697
X ₄	0.07359	0.12906	0.5702	0.56853
X ₅	-0.03979	0.01927	-2.0650	0.03891*
IV	0.3292			

*signifikan

Tabel 3.6 menunjukkan bahwa pada kuantil ke-0.9, variabel yang berpengaruh signifikan terhadap tingkat kemiskinan adalah Persentase penduduk dan Produk Domestik Regional Bruto yang ditunjukkan dengan nilai *p-value* sebesar 0.000. Maka, model tingkat persentase kemiskinan pada kuantil ke-0.90 adalah

$$q_{0.50}(y|X) = 0.68320Wy + 15.674 - 0.2651X_1 - 0.39272X_2 + 0.49917X_3 + 0.07359X_4 - 0.03979X_5$$

Hasil taksiran tingkat persentase kemiskinan menggunakan *Spatial Autoregressive Quantile Regression* kemudian dipetakan untuk melihat pola pemerataan tingkat kemiskinan di Jawa Barat seperti disajikan dalam Gambar 3.1



Gambar 3.1. Peta Penyebaran Tingkat Kemiskinan pada Kuantil ke-0.1 hingga Kuantil ke-0.9

Berdasarkan Gambar 3.1 menunjukkan bahwa tingginya level kuantil menunjukkan risiko yang lebih besar begitupun sebaliknya rendahnya level dari kuantor menunjukkan risiko yang lebih kecil untuk kesenjangan dalam kasus tingkat kemiskinan di kabupaten/kota di Jawa Barat. Selain hal tersebut masing-masing level kuantil dapat melihat tinggi rendahnya risiko kesenjangan dalam pemerataan tingkat pembangunan dalam kasus kemiskinan, dimana semakin tua warna pada peta mengindikasikan bahwa semakin tinggi pula risiko suatu daerah memiliki tingkat kesejahteraan yang rendah yang berakibat kepada indikator pembangunan khususnya dalam pemerataan tingkat kesejahteraan dalam menanggulangi masalah kemiskinan.





IV. KESIMPULAN

Dari data sebelumnya diketahui bahwa penyebaran tingkat kemiskinan di Jawa Barat tidak merata maka diperlukan model yang menginginkan adanya perbedaan tingkat resiko, serta terdapat autokorelasi spasial yang positif sehingga diperlukan penambahan efek spasial dalam pemodelan. Oleh karena itu, digunakanlah pemodelan *Spatial Autoregressive Quantile Regression*.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menggunakan *Spatial Autoregressive Quantile Regression* diketahui bahwa faktor yang mempengaruhi tingkat kemiskinan pada kuantil 0.10 yaitu Indeks Pembangunan Manusia (IPM), Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) dan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK). Pada kuantil ke 0.20 dan 0.50 variabel yang signifikan adalah Indeks Pembangunan Manusia (IPM), sedangkan pada kuantil 0.75 tidak ada variabel yang signifikan dan pada kuantil 0.90 variabel yang signifikan adalah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan Persentase Penduduk. Tingginya level kuantil mengindikasikan pengaruh tingkat kemiskinan yang tinggi begitupun sebaliknya. Sehingga dari hasil analisis, variabel yang memiliki pengaruh yang paling signifikan terhadap tingkat kemiskinan di Provinsi Jawa Barat ialah variabel Produk Domestik Regional Bruto (PRDB) dan Persentase Penduduk. Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan pemerintah dapat memberikan perhatian lebih terhadap variabel tersebut agar pemerataan kesejahteraan masyarakat di setiap daerah dapat terwujud.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kadji, Y. 2013. Kemiskinan dan Konsep Teoritisnya. 1-7.
- [1] Y. Kadji, "Kemiskinan dan Konsep teoritisnya," Guru Besar Kebijakan Publik Fakultas Ekonmi Dan Bisnis UNG, 2012, pp. 1-7.
- [2] Badan Pusat Statistik, "Potret Awal Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals) di Indonesia," Jakarta: Badan Pusat Statistik, 2016.
- [3] Badan Perencanaan Pembangunan Provinsi Jawa Barat, "Rancangan Akhir Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Provinsi Jawa Barat Tahun 2018-2023," Bandung : Pemerintah Provinsi Jawa Barat, 2018.
- [4] L. Anselin, "Spatial econometrics," A companion to theoretical econometrics, 2001.
- [5] J. P. LeSage, "The Theory and Practice of Spatial Econometrics," University of Toledo, 1999.
- [6] I. R. Vasilief, "Visualization of Spatial Dependence: An Elementary View of Spatial Autocorrelation," Practical Hand Book of Spatial Statistics, 1995, pp. 17-30.

