

PEMILIHAN MODEL REGRESI SPASIAL PADA TINGKAT PENGANGGURAN TERBUKA DI PROVINSI JAWA TENGAH

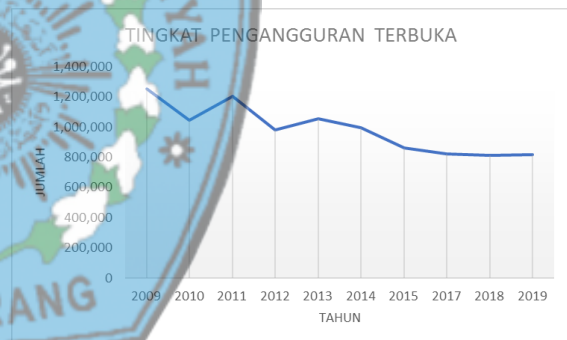
Oleh: Nurika Nidyashofa¹ Moh. Yamin Darsyah² Prizka Rismawati Arum³
^{1,2,3}Program Studi Statistika, Universitas Muhammadiyah Semarang
e-mail: nurikanidya47@gmail.com

Article history	Abstract
Submission: 23 September Revised: 25 September Accepted: 24 September	<i>Unemployment is a condition where someone who is included in the labor force wants to get a job but has not yet got it. For most people, losing a job is a condition where a person's standard of living has decreased. In Central Java the Open Unemployment Rate is high as seen from the influence of the number of labor force, the last education completed and the Human Development Index (HDI). Regression is an analysis used to measure the presence or absence of a correlation or relationship between variables. A model that can explain the relationship between an area and its surroundings is a spatial model. In spatial regression there are six models, namely SAR, SEM, SDM, SDEM, SAC and SAC-Mixed. This study will compare the results of the spatial regression analysis model using a Queen Contiguity weight. The best model obtained is SAC Mixed by looking at the smallest AIC value, namely 61,111.</i>
Keyword: Open Unemployment Rate, SAC-Mixed, Spatial Regression Analysis	

1. Pendahuluan

Pengangguran merupakan salah satu masalah yang umum terjadi di seluruh dunia. Menurut Sukirno (1994), pengangguran adalah suatu keadaan dimana seseorang yang termasuk dalam angkatan kerja ingin memperoleh pekerjaan akan tetapi belum mendapatkannya. Seseorang yang tidak bekerja namun tidak secara aktif mencari pekerjaan tidak tergolong sebagai pengangguran.

Provinsi Jawa Tengah memiliki tingkat pengangguran terbuka yang cukup tinggi. Pada tahun 2009 tingkat pengangguran terbuka di Jawa Tengah mencapai 1.252.267 jiwa atau 7,33% dari jumlah angkatan kerja. Berikut adalah kondisi jumlah pengangguran terbuka Provinsi Jawa Tengah selama tahun 2009 sampai tahun 2019:



Tingkat pengangguran terbuka yang terjadi di Jawa Tengah cenderung mengalami penurunan dalam kurun waktu 10 tahun yakni antara tahun 2009 sampai dengan 2019. Tingkat pengangguran terbuka tertinggi terjadi pada tahun 2009 sebesar 1.252.267 jiwa, sedangkan terendah pada tahun 2018 sebesar 814.347 jiwa.

Menurut BPS (2009) angkatan kerja merupakan penduduk berusia kerja dengan rentang usia minimal 15 tahun sampai dengan 65 tahun yang bekerja, menganggur dan atau sedang mencari pekerjaan. Total angkatan kerja ini berkaitan erat dengan jumlah penduduk di suatu daerah tersebut. Ukuran besar-kecilnya angkatan kerja sangat dipengaruhi oleh

pertumbuhan jumlah penduduk yang sudah memasuki usia kerja.

Wajib belajar merupakan program pendidikan minimal yang harus diikuti oleh warga Negara Indonesia atas tanggung jawab Pemerintah Pusat dan Daerah. Pembangunan pendidikan ini bertujuan untuk meningkatkan rata-rata lama sekolah penduduk usia 15 tahun ke atas dan meningkatkan relevansi lulusan Pendidikan menengah terhadap dunia kerja (Siswanto, 2017).

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) merupakan suatu angka yang mengukur capaian pembangunan manusia berbasis sejumlah komponen dasar kualitas hidup yang dapat mempengaruhi tingkat produktivitas yang dihasilkan oleh seseorang (Saputra, 2011). Menurut Napitulu (2007), IPM memuat tiga dimensi penting dalam pembangunan yaitu terkait dengan aspek pemenuhan kebutuhan akan hidup panjang umur dan hidup sehat, untuk mendapatkan pengetahuan dan mampu memenuhi standar hidup layak. Hal ini menunjukkan bahwa tiga dimensi penting dalam pembangunan manusia menjadi indikator untuk menilai kualitas sumber daya manusia yang siap untuk berkerja sehingga mampu mengurangi tingginya tingkat pengangguran di suatu wilayah (Mahroji & Nurkhasanah, 2019).

Analisis dalam statistika yang sering digunakan untuk pemodelan adalah analisis regresi. Regresi merupakan analisis yang digunakan untuk mengukur ada atau tidaknya korelasi atau hubungan antar variabel. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Antara satu wilayah dengan wilayah yang lain biasanya lazim terjadi efek spasial yang berarti wilayah satu mempengaruhi wilayah lain. Model yang dapat menjelaskan hubungan antara suatu wilayah dengan wilayah sekitarnya adalah model spasial (Mariana, 2013).

2. Metode

2.1 Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder sebanyak 35 kabupaten / kota yang diperoleh dari website Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Tengah tahun 2017. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terbagi dalam dua variabel yaitu, variabel respon (Y) dan variabel prediktor (X). Variabel respon yang digunakan adalah Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT), sedangkan variabel prediktornya yaitu Total Angkatan Kerja (X_1), Pendidikan yang Ditamatkan (X_2), dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) (X_3).

2.2 Langkah-langkah Penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian ini dilakukan metode dan tahapan analisis sebagai berikut,

1. Melakukan analisis deskriptif pada variabel jumlah pengangguran, jumlah angkatan kerja, Pendidikan yang ditamatkan, Indeks Pembangunan Manusia (IPM).
2. Menentukan pembobot dengan pembobot *Queen Contiguity*.
3. Melakukan analisis regresi linier berganda (OLS).
4. Melakukan uji asumsi klasik OLS.
5. Melakukan uji autokorelasi spasial tiap variabel dengan menggunakan Indeks Moran's I.
6. Melakukan uji *Lagrange Multiplier Lag* dan *Lagrange Multiplier Error*.
7. Melakukan pemodelan SAR, SEM, SDM, SDEM, SAC dan SAC-Mixed.
8. Menentukan model terbaik dengan menggunakan nilai AIC terkecil.
9. Interpretasi model terbaik.
10. Menarik kesimpulan.

3. Hasil Penelitian

3.1 Statistik Deskriptif

Hasil statistik deskriptif dari setiap variabel faktor – faktor terjadinya Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) di Provinsi Jawa Tengah yang terdiri dari nilai

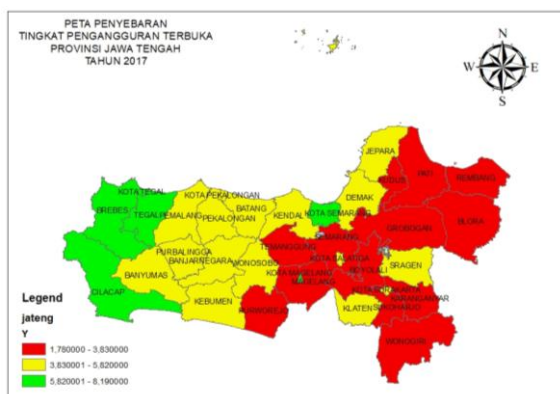
minimum, mean, standar deviasi dan maksimum. Nilai mean pada variabel TPT sebesar 4,54, pada variabel angkatan kerja sebesar 514.588,9, pada variabel pendidikan terakhir yang ditamatkan sebesar 28,70 dan pada variabel IPM sebesar 71,19. Sedangkan nilai standar deviasi pada variabel TPT sebesar 1,6, pada variabel angkatan kerja sebesar 214.416,8, pada variabel pendidikan terakhir yang ditamatkan sebesar 12,06 dan pada variabel IPM sebesar 4,480.

3.2 Grafik Tingkat Pengangguran Terbuka di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2017



Berdasarkan Grafik di atas dapat diketahui bahwa Kota Tegal merupakan kabupaten/kota yang memiliki tingkat pengangguran terbuka tertinggi di Provinsi Jawa Tengah yaitu sebesar 8.1. Sedangkan kabupaten/kota yang memiliki tingkat pengangguran terbuka yang rendah adalah Kabupaten Semarang yaitu 1.78.

3.3 Pola Penyebaran Tingkat Pengangguran Terbuka di Provinsi Jawa Tengah



Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat terdapat 13 kabupaten/kota yang

memiliki nilai tingkat pengangguran terbuka tinggi yang berkisar antara 1.780000 - 3.830000 yang disimbolkan dengan warna merah, yaitu Rembang, Blora, Grobogan, Pati, Kudus, Semarang, Temanggung, Magelang, Purworejo, Boyolali, Karanganyar, Sukoharjo dan Wonogiri. Kabupaten/kota yang disimbolkan warna kuning memiliki tingkat pengangguran terbuka sedang memiliki nilai berkisar antara 3.830001 - 5.820000 sebanyak 16 kabupaten/kota, yaitu Jepara, Demak, Sragen, Klaten, Kendal, Batang, Kota Pekalongan, Pekalongan, Pemalang, Purbalingga. Banyumas, Kebumen, Banjarnegara, Wonosobo, Kota Salatiga dan Kota Surakarta. Sedangkan untuk kabupaten/kota yang memiliki nilai tingkat pengangguran terbuka sebesar 5.820001 - 8.190000 bersimbol warna hijau terdiri atas 6 kabupaten/kota, yaitu Kota Semarang, Kota Magelang, Tegal, Kota Tegal, Brebes dan Cilacap.

3.4 Analisis Regresi

Pada pemodelan regresi, estimasi parameter dilakukan dengan menggunakan metode *Ordinary Least Square* (OLS). Dengan pemodelan OLS ini akan didapatkan parameter – parameter yang signifikan atau tidak, yang berpengaruh terhadap tingkat pengangguran terbuka di Jawa Tengah.

Tabel 4. Pengujian Parameter Regresi OLS

Parameter	Koefisien	Std. Error	t-Statistik	P-Value
Intercept	7.754e-12	1.029e-01	0.000	1.000
X1	8.390e-01	1.170e-01	7.1770	4.63e-08***
X2	2.416e-01	3.331e-01	0.726	0.474
X3	-2.11e-01	3.218e-01	-0.658	0.516

Ket: ***signifikan pada $\alpha = 1\%$

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa parameter X1 memiliki nilai P-value $4.63e^{-08}$ kurang dari $\alpha = 5\%$, artinya variable X1 berpengaruh signifikan terhadap Y. Sedangkan variable X2 dan X3 memiliki nilai P-value lebih dari $\alpha = 5\%$ sehingga tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap Y.

3.5 Matriks Pembobot Spasial

Pada penelitian ini digunakan pembobot spasial *queen contiguity* dengan matriks yang akan dibentuk berukuran 35 x 35. Berdasarkan Gambar Peta Penyebaran Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) di Provinsi Jawa Tengah cenderung homogen atau mengelompok antar wilayah yang saling berdekatan. Adanya pengaruh wilayah terhadap Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) di Provinsi Jawa Tengah yang saling bersinggungan sisi dan bersinggungan sudut ini menyebabkan pembobot *queen contiguity* dinilai cocok dengan keadaan tersebut. Sehingga dalam pembobot *queen contiguity* akan diberikan skor 1 jika wilayah saling bersinggungan sisi-sudut dan nilai 0 jika wilayah tidak bersinggungan sisi-sudut.

3.6 Uji Dependensi Spasial Morans' I

Output dari uji dependensi spasial dengan Morans' I dapat dilihat pada tabel sebagai berikut,

Tabel 5. Pengujian Morans' I

Variabel	Nilai Morans' I	P-value	Kesimpulan
Y	0.300217755	0.001196**	Tolak H0
X1	0.02777144	0.3049	Terima H0
X2	0.16230532	0.04482*	Tolak H0
X3	0.23856713	0.008122**	Tolak H0

Ket: *signifikan pada $\alpha = 5\%$, **signifikan pada $\alpha = 1\%$

Berdasarkan hasil pengujian Morans' I pada Tabel 5 dapat diketahui bahwa terdapat dependensi spasial pada variabel Y, X2 dan X3 serta variabel tersebut memiliki nilai Morans' I yang positif. Artinya Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT), persentase pendidikan terakhir yang ditamatkan dan IPM di suatu wilayah memiliki hubungan dengan wilayah yang berdekatan dan memiliki pola penyebaran yang cenderung mengelompok. Sedangkan pada jumlah angkatan kerja memiliki nilai Morans' I yang bernilai positif namun tidak memiliki dependensi spasial yang berarti tidak memiliki hubungan antar wilayah yang berdekatan atau bertetangga dan membentuk pola penyebaran yang menyebar.

3.7 Uji Lagrange Multiplier (LM)

Output dari hasil analisis dengan menggunakan uji *Lagrange Multiplier* (LM Test) dapat dilihat pada table di bawah ini:

Tabel 6. Lagrange Multiplier Test

Test	Statistik	P-value
LMerr	7.3786	0.006600**
LMlag	10.5535	0.001160***
RLMerr	0.2101	0.646687
RLMlag	3.3850	0.065792
SARMA	10.7636	0.004599***

Ket: ***signifikan pada $\alpha = 1\%$

Uji identifikasi model spasial di atas digunakan untuk menentukan model spasial yang sesuai dengan mendeteksi parameter spasial secara lebih khusus, yaitu parameter rho atau lamda atau keduanya. Berdasarkan hasil uji LM pada Tabel 6 diketahui nilai RLMerr dan RLMlag tidak signifikan, sedangkan LMerr, LMlag dan SARMA memiliki nilai p-value yang signifikan. Sehingga dapat dilakukan analisis regresi spasial dengan pengujian estimasi model SAR, SEM, SDM, SDEM, SAC maupun SAC-Mixed dan dilakukan pemilihan model terbaik dengan nilai AIC terkecil.

3.8 Model Autoregresif Spasial atau Spatial Autoregressive Model (SAR)

Berikut ini merupakan hasil output dari pemodelan SAR,

Tabel 7. Estimasi Parameter Model SAR

Parameter	Koefisien	P-value
Intercept	-0.024	0.797
X1	0.802	6.661e-16***
X2	0.171	0.540
X3	-0.082	0.760
Lag. X1	-	-
Lag. X2	-	-
Lag. X3	-	-
Lamda	-	-
Rho	0.352	0.007***
AIC		65.077

Ket: ***signifikan pada $\alpha = 1\%$

Model regresi yang terbentuk pada tingkat pengangguran terbuka (TPT) di Provinsi Jawa Tengah menggunakan model SAR adalah

$$y = 0.352 \sum_{j=1, l \neq 1}^n w_{ij} y_{lj} + 0.802x_{1i} + 0.171x_{2i} - 0.082x_{3i} + \varepsilon$$

Berdasarkan output di atas dapat diketahui bahwa hanya X_1 yang memiliki pengaruh signifikan terhadap Tingkat Pengangguran Terbuka, karena nilai P-value kurang dari $\alpha = 5\%$, sedangkan variable X_2 dan X_3 tidak memiliki pengaruh signifikan. Selain variable X_1 yang signifikan, muncul koefisien baru yang signifikan pula yaitu ρ .

3.9 Model Galat Spasial atau Spatial Error Model (SEM)

Berikut ini merupakan hasil output dari pemodelan SEM,

Tabel 8. Estimasi Parameter Model SEM

Parameter	Koefisien	P-value
Intercept	0.090	0.578
X1	0.812	4.441e-16***
X2	0.164	0.524
X3	0.016	0.949
Lag. X1	-	-
Lag. X2	-	-
Lag. X3	-	-
Lambda	0.468	0.010***
Rho	-	-
AIC	65.651	

Ket: ***signifikan pada $\alpha = 1\%$

Berdasarkan output yang diperoleh pada Tabel 8 hasil dari SEM tersebut menunjukkan adanya dependensi spasial error. Koefisien *lambda* bertanda positif dan signifikan pada $\alpha = 5\%$, artinya ada keterkaitan TPT pada suatu wilayah dengan wilayah lainnya yang berdekatan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *lambda* berperan penting pada pemodelan SEM. Selain itu variable X_1 juga memiliki nilai P-value kurang dari $\alpha = 5\%$ yang artinya variabel X_1 memiliki pengaruh yang signifikan, sehingga TPT di suatu

wilayah dipengaruhi oleh variabel X_1 wilayah tersebut serta residual spasial dari wilayah lain yang berdekatan dan memiliki karakteristik sama.

Model regresi yang terbentuk pada tingkat pengangguran terbuka (TPT) di Provinsi Jawa Tengah menggunakan model SEM adalah

$$y = 0.812x_{1i} + 0.164x_{2i} + 0.016x_{3i} + u$$

$$u = 0.468 \sum_{j=1, l \neq 1}^n w_{ij} u_j + \varepsilon_i$$

3.10 Model Durbin Spasial atau Spatial Durbin Model (SDM)

Berikut ini merupakan hasil output dari pemodelan SDM,

Tabel 9. Estimasi Parameter Model SDM

Parameter	Koefisien	P-value
Intercept	-0.088	0.372
X1	0.874	<2e-16***
X2	0.122	0.665
X3	0.064	0.822
Lag. X1	-0.044	0.874
Lag. X2	0.082	0.889
Lag. X3	-0.520	0.327
Lambda	-	-
Rho	0.202	0.296
AIC	66.414	

Ket: ***signifikan pada $\alpha = 1\%$

Berdasarkan output yang diperoleh pada Tabel 9 hasil dari SDM tersebut dapat diketahui bahwa hanya X_1 yang memiliki nilai P-value kurang dari $\alpha = 5\%$, artinya hanya variable X_1 yang berpengaruh signifikan terhadap Tingkat Pengangguran Terbuka.

Model regresi yang terbentuk pada tingkat pengangguran terbuka (TPT) di Provinsi Jawa Tengah menggunakan model SDM adalah

$$y = 0.874x_{1i} - 0.044 \sum_{j=1, l \neq 1}^n w_{ij} x_{1i} + \varepsilon_i$$

3.11 Model Durbin Galat Spasial atau Spatial Durbin Error Model (SDEM)

Berikut ini merupakan hasil output dari pemodelan SDEM,

Tabel 10. Estimasi Parameter Model SDEM

Parameter	Koefisien	P-value
Intercept	-0.951	0.185
X1	0.892	<2e-16***
X2	0.110	0.701
X3	0.054	0.853
Lag. X1	0.144	0.492
Lag. X2	0.127	0.833
Lag. X3	-0.638	0.238
Lamda	0.024	0.926
Rho	-	-
AIC	67.495	

Ket: ***signifikan pada $\alpha = 1\%$

Berdasarkan output yang diperoleh pada Tabel 10 hasil dari SDEM tersebut dapat diketahui bahwa hanya X₁ yang memiliki nilai P-value kurang dari $\alpha = 5\%$, artinya hanya variable X₁ yang berpengaruh signifikan terhadap Tingkat Pengangguran Terbuka.

Model regresi yang terbentuk pada tingkat pengangguran terbuka (TPT) di Provinsi Jawa Tengah menggunakan model SDEM adalah

$$y = 0.892x_{1i} + 0.144 \sum_{j=1, i \neq 1}^n w_{ij}x_{1i} + u$$

$$u = 0.024 \sum_{j=1, i \neq 1}^n w_{ij}u_j + \varepsilon_i$$

3.12 Spatial Autoregressive Combined (SAC)

Berikut ini merupakan hasil output dari pemodelan SAC,

Tabel 11. Estimasi Parameter Model SAC

Parameter	Koefisien	P-value
Intercept	-0.076	0.146
X1	0.709	5.684e-14***
X2	0.102	0.698
X3	-0.084	0.734
Lag. X1	-	-
Lag. X2	-	-
Lag. X3	-	-
Lamda	-0.595	0.046**
Rho	0.603	3.014e-06***
AIC	65.623	

Ket: ***signifikan pada $\alpha = 1\%$, **signifikan pada $\alpha = 5\%$

Berdasarkan output yang diperoleh pada Tabel 11 hasil dari SAC tersebut dapat diketahui bahwa hanya X₁ yang memiliki nilai P-value kurang dari $\alpha = 5\%$, artinya hanya variable X₁ yang berpengaruh signifikan terhadap Tingkat Pengangguran Terbuka. Koefisien *lambda* bertanda negatif dan signifikan pada $\alpha = 5\%$ dan koefisien *rho* bertanda positif dan signifikan, artinya ada keterkaitan TPT pada suatu wilayah dengan wilayah lainnya yang berdekatan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *lambda* dan *rho* berperan penting pada pemodelan SAC.

Model regresi yang terbentuk pada tingkat pengangguran terbuka (TPT) di Provinsi Jawa Tengah menggunakan model SAC adalah

$$y = 0.603 \sum_{j=1, i \neq 1}^n w_{ij}y_{ij} + 0.709x_{1i} + u$$

$$u = -0.595 \sum_{j=1, i \neq 1}^n w_{ij}u_j + \varepsilon_i$$

3.13 Spatial Autoregressive Combined-Mixed (SAC-Mixed)

Berikut ini merupakan hasil output dari pemodelan SAC-Mixed,

Tabel 12. Estimasi Parameter Model SAC-Mixed

Parameter	Koefisien	P-value
Intercept	-0.059	0.214
X1	0.806	<2e-16***
X2	-0.133	0.601
X3	0.394	0.138
Lag. X1	-0.436	0.039**
Lag. X2	0.242	0.612
Lag. X3	-0.667	0.156
Lambda	-0.976	3.291e-04***
Rho	0.714	8.559e-07***
AIC	61.611	

Ket: ***signifikan pada $\alpha = 1\%$, **signifikan pada $\alpha = 5\%$

Berdasarkan output yang diperoleh pada Tabel 12 hasil dari SAC-Mixed tersebut dapat diketahui bahwa koefisien λ dan ρ berperan penting pada model SAC-Mixed memiliki nilai signifikan terhadap tingkat pengangguran terbuka, artinya ada keterkaitan TPT pada suatu wilayah dengan wilayah lainnya yang berdekatan. Selain itu variable X_1 juga memiliki nilai P-value kurang dari $\alpha = 5\%$, artinya variable X_1 berpengaruh signifikan terhadap TPT.

Model regresi yang terbentuk pada tingkat pengangguran terbuka (TPT) di Provinsi Jawa Tengah menggunakan model SAC-Mixed adalah

$$y = 0.714 \sum_{j=1, i \neq j}^n w_{ij} y_{ij} + 0.806 x_{1i} - 0.436 \sum_{j=1, i \neq j}^n w_{ij} x_{ij} - 0.133 x_{2i} - 0.667 \sum_{j=1, i \neq j}^n w_{ij} y_{ij} + 0.394 x_{3i} + u$$

$$u = -0.976 \sum_{j=1, i \neq j}^n w_{ij} u_{ij} + \varepsilon_i$$

3.14 Pemilihan Model Terbaik

Pemilihan model terbaik dapat dilakukan dengan membandingkan nilai AIC terkecil dari model SAR, SEM, SDM,

SDEM, SAC dan SAC-Mixed. Berikut merupakan nilai AIC dari setiap model analisis spasialnya,

Tabel 13. Nilai AIC

Model	AIC
SAR	65.077
SEM	65.651
SDM	66.414
SDEM	67.495
SAC	65.623
SAC-Mixed	61.611

Model terbaik diperoleh dari model yang memiliki nilai AIC terkecil, dimana semakin kecil nilai AIC yang diperoleh maka akan semakin baik pula modelnya. Dari hasil output di atas dapat diketahui bahwa model SAC-Mixed memiliki nilai AIC terkecil diantara seluruh model, yaitu 61.611. Sehingga model terbaik yang terbentuk adalah SAC-Mixed.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, penelitian ini dapat disimpulkan bahwa,

1. Pemodelan Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) di Provinsi Jawa Tengah adalah sebagai berikut,

- Model SAR yang terbentuk secara umum adalah

$$y = 0.352 \sum_{j=1, i \neq 1}^n w_{ij} y_{ij} + 0.802 x_{1i} + \varepsilon$$

- Model SEM yang terbentuk secara umum adalah

$$y = 0.812 x_{1i} + u$$

$$u = 0.468 \sum_{j=1, i \neq 1}^n w_{ij} u_j + \varepsilon_i$$

- Model SDM yang terbentuk secara umum adalah

$$y = 0.373 + 0.873 x_{1i} - 0.044 \sum_{j=1, i \neq 1}^n w_{ij} x_{1i} + \varepsilon_i$$

- Model SDEM yang terbentuk secara umum adalah

$$y = 0.892x_{1i} + 0.144 \sum_{j=1, i \neq 1}^n w_{ij}x_{1i} + u$$

$$u = 0.024 \sum_{j=1, i \neq 1}^n w_{ij}u_j + \varepsilon_i$$

- Model SAC yang terbentuk secara umum adalah

$$y = 0.603 \sum_{j=1, i \neq 1}^n w_{ij}y_{ij} + 0.709x_{1i} + u$$

$$u = -0.595 \sum_{j=1, i \neq 1}^n w_{ij}u_j + \varepsilon_i$$

- Model SAC-Mixed yang terbentuk secara umum adalah

$$y = 0.714 \sum_{j=1, i \neq j}^n w_{ij}y_{ij} + 0.806x_{1i}$$

$$- 0.436 \sum_{j=1, i \neq j}^n w_{ij}x_{1i} + u$$

$$u = -0.976 \sum_{j=1, i \neq j}^n w_{ij}u_j + \varepsilon_i$$

2. Berdasarkan perbandingan nilai AIC terkecil dari hasil pemodelan Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) di Provinsi Jawa Tengah dari model SAR, SEM, SDM, SDEM, SAC dan SAC-Mixed dapat disimpulkan bahwa model terbaik yang diperoleh adalah model SAC-Mixed dengan nilai AIC sebesar 61.611.

DAFTAR PUSTAKA

- Anselin, L. 1988. *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Dordrecht: Academic Publisher.
- BPS Provinsi Jawa Tengah. 2018. *Tingkat Pengangguran Terbuka 2007 - 2017*. Retrieved from <https://jateng.bps.go.id/dynamictable/2016/12/16/34/tingkat-pengangguran-terbuka-2007-2017.html>
- Cook, S.J, et all. 2017. *Model Spesification and Spatial Interdependence*. Paper Prepared for the 2015 Summer Methods Meeting.
- Fatati, I. F., Wijayanto, H., & Sholeh, A. M. 2018. *Analisis Regresi Spasial Dan Pola Penyebaran Pada Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Provinsi Jawa Tengah*. *Media Statistika*, 10(2), 95. <https://doi.org/10.14710/medstat.10.2.95-105>
- Fauzi, Fatkhurokhman. 2016. *Model Regresi Spasial Terbaik Indeks Pembangunan Manusia Provinsi Jawa Tengah*. Universitas Negeri Semarang.
- Hadraturun, C. K., Karim, A., & Darsyah, M. Y. 2018. *Pemodelan Spasial Autoregressive Combined Pada Kejadian Demam Berdarah Dengue di Indonesia*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Hendry, D.F. 1995. *Dynamic Econometrics Oup Catalogue*.
- Lesage, J.P. 1999. *The Theory and Practice of Spatial Econometrics*. University of Toledo.
- LeSage, J. P. dan Pace R. K. 2009. *Introduction to Spasial Econometrics*, R Press. Boca Ration.
- LeSage, J.P. 2011. *Pitfalls in Higher Order Model Extensions of Basic Spatial Regression Methodology*. San Marcons: Department of Finance and Economics Texas State University.
- Luknanto, D. 2003. *Model Matematika*. Yogyakarta: Bahan Kuliah Tidak Dipublikasikan Jurusan Teknik Sipil FT UGM.
- Mahroji, Dwi & Nurkhasanah, Iin. 2019. *Pengaruh Indeks Pembangunan Manusia Terhadap Tingkat Pengangguran di Provinsi Banten*. *Jurnal JEQu*. Untirta, 9(1).
- Mariana. 2013. *Pendekatan Regresi Spasial dalam Pemodelan Tingkat Pengangguran Terbuka*. Institut Agama Islam Negeri Ambon.
- Mawar, S. 2016. *Model Regresi Spasial Pada Jumlah Pengangguran di Provinsi Sulawesi Selatan dengan Pemeriksaan Dependensi Spasial Melalui Uji Moran 'I*. Universitas Islam Negeri Alaudin.
- Napitulu, Apriliyah S. 2007. *Pengaruh Indikator Komposit Indeks Pembangunan Manusia Terhadap Penurunan Penduduk Miskin di*

- Sumatera Utara. Fakultas Ekonomi.
Universitas Sumatera Utara.
- Nisa, I. I., Karim, A., & Wasono, R. 2017. *Pemodelan Spatial Durbin Error Model (SDEM) Pada Data Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Jawa Tengah*. Jurnal Statistika. Universitas Muhammadiyah Semarang, 5(1).
- Panjaitan, W. M. 2012. *Penerapan Regresi Spasial Pada Pemodelan Kasus Ketergantungan Spasial (Studi Kasus : Indeks Pembangunan Manusia di Indonesia Tahun 2010)* WIDYA MARICELLA PANJAITAN. Institut Pertanian Bogor.
- Prabowo, H. 2017. *Pemodelan Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Jawa Tengah dengan Pendekatan Spatial Autoregressive Confused*. Semarang: Departemen Statistika Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Rati, M., Nababan, E., & Sutarman. 2013. *Model Regresi Spasial Untuk Anak Tidak Bersekolah Usia Kurang 15 Tahun Di Kota Medan*. *Saintia Matematika*, 1(1), 87–99.
- Sholikhah & Mahdiyatus. 2014. *Penggunaan Matriks Pembobot Spasial Tipe Queen Contiguity dan Rook Contiguity pada Regresi Tobit Spasial*. *Mahasiswa Statistik*, 2(3).
- Siswanto, Agus. 2017. *Pelaksanaan Program Rintisan Wajib Belajar 12 Tahun pada Sekolah Menengah Atas Negeri di Kabupaten Bantul*. *Jurnal Hanata Widyas*. 6(7).
- Tobler, W.R. 1970. *A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region*. *Economic Geography* 46, 234-240.