

PERBANDINGAN MODEL REGRESI SPASIAL SEM, SDEM, DAN SAC UNTUK PERSENTASE PENDUDUK MISKIN DI JAWA TENGAH TAHUN 2018

Oleh: Raka Aditya Nurochman¹ Rochdi Wasono² Prizka Rismawati Arum³
^{1,2,3}Program Studi Statistika, Universitas Muhammadiyah Semarang
e-mail: tyrantraka@gmail.com

| Article history | Abstract |
|---|---|
| Submission: 27 September Revised: 28 September Accepted: 28 September | <i>Poverty is one of the problems in the Indonesian economy which is complex and fundamental. It is necessary to find solutions to overcome or at least reduce poverty levels. The Central Statistics Agency (BPS) recorded that the number of poor people as of September 2018 reached 3.89 million people or 11.32%. This research was conducted to determine the Percentage of Poor People and the factors that influence it from the location aspect with Queen contiguity weighted matrix, and modeling with the Spatial Error Model (SEM), Spatial Error Durbin Model (SDEM), and Spatial Autoregressive Confused (SAC). The result showed that the Percentage of Poor People (PPK) has a clustered pattern. The relationship with the variables that influence it, namely Human Development Index (HDI), Poverty Depth Index (P1), Total Population (JP), and Number of Poor Population (JPK) can be interpreted by similarities and differences in characteristics in each adjacent district / city which can lead to an increase or a decrease from the value of the percentage of poor people in Central Java. None of the three models met the criteria of the Spatial Econometrics for the Percentage of Poor People.</i> |
| Keyword: Kata Kunci: PPK, SEM, SDEM, SAC, Spatial Econometrics | |

1. Pendahuluan

Kemiskinan merupakan hal klasik yang belum tuntas terselesaikan terutama di Negara berkembang, artinya kemiskinan menjadi masalah yang dihadapi dan menjadi perhatian di setiap Negara. Persoalan kemiskinan merupakan salah satu permasalahan pokok yang dihadapi bangsa Indonesia sejak dahulu hingga sekarang. Berbagai perencanaan, kebijakan, serta program pembangunan yang telah dan akan dilaksanakan pada intinya adalah mengurangi jumlah penduduk miskin. Permasalahan kemiskinan merupakan permasalahan yang kompleks dan multidimensional. Upaya pengentasan dan pengurangan kemiskinan harus dilakukan secara terpadu. Kemiskinan terjadi karena kemampuan masyarakat pelaku ekonomi tidak sama, sehingga terdapat masyarakat yang tidak dapat ikut serta dalam proses pembangunan atau menikmati hasil pembangunan (Soegijoko, 2001).

Kemiskinan adalah kondisi kehidupan yang serba kekurangan yang dialami seseorang yang pengeluaran per kapitanya selama sebulan

tidak cukup memenuhi kebutuhan standar hidup minimum. Kebutuhan standar hidup minimum digambarkan dengan Garis Kemiskinan (GK), yaitu batas minimum pengeluaran per kapita per bulan untuk memenuhi kebutuhan minimum makanan dan bukan makanan. Garis Kemiskinan Makanan (GKM) adalah jumlah nilai pengeluaran dari 52 komoditi dasar makanan yang riil dikonsumsi penduduk referensi yang kemudian disetarakan dengan 2100 kilokalori per kapita per hari. Garis Kemiskinan Non Makanan (GKNM) merupakan penjumlahan nilai kebutuhan minimum dari komoditi-komoditi non-makanan terpilih yang meliputi perumahan, sandang, pendidikan, dan kesehatan (BPS 2018).

Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah pada periode Maret 2019, tercatat jumlah penduduk miskin di Provinsi Jawa Tengah mengalami penurunan sebesar 124,2 ribu jiwa dari sebelumnya yaitu 3,87 juta jiwa menjadi 3,74 juta jiwa atau sebesar 10,80% dari total jumlah penduduk miskin di Provinsi Jawa

Tengah. Meski mengalami penurunan, angka tersebut masih relatif tinggi jika dibandingkan dengan penurunan jumlah penduduk miskin nasional yaitu sebesar 9,41% dari total jumlah penduduk miskin di Indonesia. Persentase penduduk miskin yang masih relatif tinggi ini membuat pemerintah harus berupaya untuk mengurangi jumlah penduduk miskin di Provinsi Jawa Tengah.

Berbagai cara dilakukan pemerintah untuk mengurangi jumlah penduduk miskin di Provinsi Jawa Tengah, salah satunya dengan mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi meningkatnya jumlah penduduk miskin. Dari faktor-faktor tersebut dapat diketahui faktor apa saja yang mempengaruhi tingginya angka kemiskinan secara signifikan, dengan begitu pemerintah diharapkan dapat menemukan solusi yang efektif untuk mengurangi jumlah penduduk miskin terutama di Provinsi Jawa Tengah. Selain itu, faktor lokasi (*spatial*) juga mempengaruhi tingginya jumlah penduduk miskin di suatu wilayah, hal ini dikarenakan kondisi demografi serta sumber daya setiap daerah yang juga berbeda. Berdasarkan hukum geografi yang dikemukakan Tobler (*Tobler's first law of geography*) menyatakan bahwa segala sesuatu saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tetapi sesuatu yang lebih dekat akan lebih berpengaruh daripada sesuatu yang jauh (Anselin, 1988). Hal ini berarti adanya pengaruh lokasi diduga akan memberikan efek ketergantungan spasial terhadap jumlah penduduk miskin di Provinsi Jawa Tengah. Ketergantungan spasial yang terjadi akan menyebabkan data antar pengamatan sulit untuk memenuhi asumsi klasik yaitu asumsi independen. Sehingga, dalam menyelesaikan permasalahan tersebut dibutuhkan solusi lain yaitu dengan menggunakan regresi spasial.

2. Metode

2.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Jawa Tengah tahun 2018. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terbagi dalam dua variabel yaitu, variabel

respon (Y) dan variabel prediktor (X). Variabel respon yang digunakan adalah Persentase Penduduk Miskin, sedangkan variabel prediktornya yaitu Indeks Pembangunan Manusia (X_1), Indeks Kedalaman Kemiskinan (X_2), Jumlah Penduduk (X_3) dan Jumlah Penduduk Miskin (X_4). Data ini mencakup Persentase Penduduk Miskin dan variabel yang mempengaruhinya dengan 35 kabupaten/kota.

2.2 Langkah-langkah Penelitian

Metode dan tahapan analisis yang akan digunakan untuk mencapai tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengkaji pemetaan penyebaran Persentase Penduduk Miskin di Indonesia yaitu melakukan eksplorasi data peta tematik untuk mengetahui pola penyebaran dan dependensi masing-masing variabel untuk mengetahui pola hubungan variabel X dan Y
2. Melakukan analisis deskriptif pada variabel Persentase Penduduk Miskin (PPK), Indeks Pembangunan Manusia (IPM), Indeks Kedalaman Kemiskinan (P1), Jumlah Penduduk (JP), Jumlah Penduduk Miskin (JPK).
3. Menentukan pembobot yaitu pembobot *Queen contiguity*.
4. Melakukan Uji Dependensi Spasial menggunakan uji *Moran'I test*.
5. Melakukan uji LM test digunakan untuk mendeteksi parameter spasial.
6. Estimasi Parameter Model OLS dan SEM, SDEM, dan SAC
7. Menentukan model OLS, SEM, SDEM, dan SAC secara umum berdasarkan *Spatial Econometrics*.
8. Interpretasi dan menarik kesimpulan

3. Hasil Penelitian

3.1 Statistik Deskriptif

Dari hasil deskriptif adalah sebagian besar PPK di Jawa Tengah sebesar 10.9%. PPK kabupaten/kota tertinggi adalah Kabupaten Wonosobo sebesar 17.58%. PPK kabupaten/kota terendah adalah Kota Semarang sebesar 4.14%.

Sebagian besar IPM di Jawa Tengah sebesar 71.79%. IPM kabupaten/kota tertinggi adalah Kota Semarang sebesar 82.72%. IPM kabupaten/kota terendah adalah Kabupaten Pemalang sebesar 65.67%.

Sebagian besar P1 di Jawa Tengah sebesar 1.72%. P1 kabupaten/kota tertinggi adalah Kabupaten Brebes sebesar 3.51%. P1 kabupaten/kota terendah adalah Kota Semarang sebesar 0.58%.

Sebagian besar JP di Jawa Tengah sebesar 985.45 ribu. JP kabupaten/kota tertinggi adalah Kabupaten Brebes sebesar 1802.8 ribu. JP kabupaten/kota terendah adalah Kota Magelang sebesar 121.9 ribu.

Sebagian besar JPK di Jawa Tengah sebesar 111.34 ribu. JPK kabupaten/kota tertinggi adalah Kabupaten Brebes sebesar 309.2 ribu. JPK kabupaten/kota terendah adalah Kota Salatiga sebesar 9.2 ribu.

3.1 Pola Penyebaran Kasus DBD di Indonesia



Gambar 3.1 menunjukkan persebaran PPK di Jawa Tengah tahun 2018. Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa warna lokasi semakin terang, maka PPK semakin tinggi. Terlihat bahwa kabupaten/kota yang memiliki PPK berkisar antara 4.14 sampai 4.84 adalah Kota Salatiga dan Kota Semarang. Kabupaten/kota yang memiliki PPK berkisar antara 4.84 sampai 8.69 adalah Kabupaten Sukoharjo, Kabupaten Kudus, Kabupaten Jepara, kabupaten Semarang, Kabupaten Batang, Kabupaten Tegal, Kota Magelang, Kota Pekalongan, dan Kota Tegal. Kabupaten/kota yang memiliki PPK berkisar antara 8.69 sampai 11.25 adalah Kabupaten Cilacap, Kabupaten Magelang, Kabupaten Boyolali, Kabupaten Wonogiri, Kabupaten Karanganyar, Kabupaten Pati, Kabupaten Temanggung, Kabupaten Kendal, Kabupaten Pekalongan, dan Kota Surakarta. Kabupaten/kota yang memiliki nilai PPK antara 11.25 sampai 13.5 adalah

Kabupaten Banyumas, Kabupaten Purworejo, Kabupaten Klaten, Kabupaten Sragen, Kabupaten Grobogan, Kabupaten Blora, dan Kabupaten Demak. Kabupaten/kota yang memiliki nilai PPK antara 13.5 sampai 17.58 adalah Kabupaten Purbalingga, Kabupaten Banjarnegara, Kabupaten Kebumen, dan Kabupaten Wonosobo, Kabupaten Rembang, Kabupaten Pemalang, dan Kabupaten Brebes.

Uji Dependensi Spasial

Uji dependensi spasial bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan antar wilayah pada masing-masing variable.

Hipotesis yang digunakan adalah

$H_0 : IM = 0$ (Tidak ada dependensi antar lokasi)

$H_1 : IM \neq 0$ (Ada dependensi antar lokasi)

Tabel 4.2 Pengujian Moran's I

| Variabel | p-value |
|----------|-----------|
| PPK | 0.008841* |
| IPM | 0.002695* |
| P1 | 0.04638* |
| JP | 0.03542* |
| JPK | 0.003203* |

Ket : * signifikan untuk $\alpha = 5\%$

Berdasarkan hasil pengujian Moran's I diatas dapat diketahui bahwa variabel PPK, IPM, P1, JP, dan JPK terdapat dependensi spasial untuk $\alpha = 5\%$. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat dependensi spasial dalam semua variabel.

Hasil Uji LM test

Uji *Lagrange Multiplier* digunakan sebagai dasar untuk mengetahui model spasial yang sesuai. Uji *Lagrange Multiplier* terdiri dari LM lag dan LM error. LM lag digunakan untuk mengidentifikasi *Spatial Autoregressive Model* (SAR) dan LM error digunakan untuk mengidentifikasi *Spatial Error Model* (SEM). Apabila keduanya signifikan maka digunakan model *Spatial Autoregressive Moving Average* (SARMA) atau *Spatial Autoregressive Confused* (SAC).

Dari hasil uji *Lagrange Multiplier* diatas dapat disimpulkan bahwa ada tiga yang signifikan yaitu LMerr dan RLMerr atau dependensi dalam error memiliki nilai *p-value* sebesar 0.009114 dan 0.015473 yang berarti signifikan untuk $\alpha = 5\%$ menunjukkan bahwa data dapat diolah menggunakan metode *Spatial Error Model* (SEM) dan *Spatial Durbin Error Model* (SDEM). Sedangkan untuk SARMA memiliki *p-value* sebesar 0.0201214 yang berarti signifikan untuk $\alpha = 5\%$ menunjukkan bahwa data dapat diolah menggunakan metode *Spatial Autoregressive Confused* (SAC).

Estimasi Parameter Model

Estimasi parameter model dari regresi spasial SEM, SDEM, dan SAC adalah signifikan untuk $\alpha = 5\%$ sehingga dapat dibentuk model secara umum:

1. Spatial Error Model (SEM)

$$y = (1.352 \times 10^1) - (1.062 \times 10^{-1})X_{1i} + (2.488)X_{2i} - (2.814 \times 10^{-3})X_{3i} + (3.095 \times 10^{-2})X_{4i} + u_i$$

$$u_i = 1.426 \times 10^{-1} \sum_{j=1, i \neq j}^n W_{ij} u_j + \varepsilon_i$$

2. Spatial Durbin Error Model (SDEM)

$$y = (1.269 \times 10^1) - (1.020 \times 10^{-1})X_{1i} - (8.328 \times 10^{-2}) \sum_{j=1, i \neq j}^n W_{ij} X_{1i} + (2.835)X_2 + (2.899 \times 10^{-1}) \sum_{j=1, i \neq j}^n W_{ij} X_{2i} - (2.859 \times 10^{-3})X_{3i} - (3.029 \times 10^{-4}) \sum_{j=1, i \neq j}^n W_{ij} X_{3i} + (3.187 \times 10^{-2})X_{4i} + 4.090 \times 10^{-4} \sum_{j=1, i \neq j}^n W_{ij} X_{4i} + u_i$$

$$u_i = (1.862 \times 10^{-1}) \sum_{j=1, i \neq j}^n W_{ij} u_j + \varepsilon_i$$

1. Spatial Autoregressive Confused (SAC)

$$y = (1.377 \times 10^1) - (3.525 \times 10^{-3}) \sum_{j=1}^n W_{ij} y_j - (1.093 \times 10^{-1})X_{1i} + (2.488)X_{2i} - (2.733 \times 10^{-3})X_{3i} + (3.0642 \times 10^{-4})X_{4i} + u_i$$

$$u_i = (1.485 \times 10^{-1}) \sum_{j=1, i \neq j}^n W_{ij} u_j + \varepsilon_i$$

Spatial Econometrics

Spatial Econometrics terbagi menjadi 3 kriteria, yang akan dijelaskan sebagai berikut :

A. Kriteria Ekonomi, dalam kriteria ekonomi akan dilakukan uji parameter apakah sudah sesuai dengan teori ekonomi yang ada. Hal ini dilihat dari nilai koefisien dari parameter yang positif atau negatif. Variabel IPM dan JP berhubungan secara negatif terhadap PPK sehingga nilai koefisien untuk memenuhi kriteria adalah negatif, untuk variabel PI dan JPK berhubungan secara positif, maka koefisien untuk memenuhi kriteria adalah positif. Dilihat dari model diatas, semua koefisien sudah memenuhi kriteria ekonomi.

B. Kriteria Statistika, dalam kriteria ini dilihat dari signifikansi dari parameter, apabila parameter signifikan maka model itu memenuhi kriteria Statistika. Dilihat dari semua model mengalami signifikansi dengan $\alpha = 5\%$.

C. Kriteria Ekonometrika, kriteria terakhir ini dapat dilihat dengan melihat uji asumsi klasik pada residual model, berikut tabelnya:

| As.klas | OLS | SEM | SDEM | SAC |
|---------|-----|-----|------|-----|
| Normal | M | M | M | M |
| Autokor | M | M | M | M |
| Hetero | TM | TM | TM | TM |
| Multiko | TM | TM | TM | TM |

Dari keempat model yang ada dapat diketahui bahwa untuk uji heteroskedastisitas dan multikolinearitas tidak memenuhi kriteria, sehingga tidak ada model yang memenuhinya.

Perbandingan Model Regresi Spasial

| Model | Ekonomi | Statistika | Ekonometrika |
|-------|---------|------------|--------------|
| OLS | M | M | TM |
| SEM | M | M | TM |
| SDEM | M | M | TM |
| SAC | M | M | TM |

Dari ketiga kriteria yang diujikan tadi, untuk semua model hanya memenuhi 2 dari ketiga kriteria

Kesimpulan

1. Penyebaran Penduduk Miskin di Provinsi Jawa Tengah mempunyai pola yang berkerumun (*Clustered*) antara wilayah yang saling berdekatan satu sama lain. Berdasarkan hubungan antara Persentase Penduduk Miskin dengan variabel yang mempengaruhinya yaitu Indeks Pembangunan Manusia, Indeks Kedalaman Kemiskinan, Jumlah Penduduk, dan Jumlah Penduduk Miskin dapat diartikan bahwa karakteristiknya memiliki persamaan dan perbedaan pada kabupaten/kota yang berdekatan sehingga dapat menimbulkan peningkatan atau penurunan nilai Persentase Penduduk Miskin di Jawa Tengah.
2. Berdasarkan hasil pemodelan Penduduk Miskin di Provinsi Jawa Tengah dapat disimpulkan bahwa, dari model OLS, SEM, SDEM, dan SAC tidak ada yang memenuhi semua kriteria evaluasi *spatial econometrics*. Contoh model dari perbandingan regresi spasial ini adalah model SEM. Model SEM yang terbentuk secara umum adalah sebagai berikut :

$$y = (1.352 \times 10^1) - (1.062 \times 10^{-1})X_{1i} + (2.488)X_{2i} - (2.814 \times 10^{-3})X_{3i} + (3.095 \times 10^{-2})X_{4i} + u_i$$

$$u_i = 1.426 \times 10^{-1} \sum_{j=1, i \neq j}^n W_{ij} u_j + \varepsilon_i$$

Model SEM dapat diinterpretasikan bahwa Persentase Penduduk Miskin (PPK) di Provinsi Jawa Tengah dipengaruhi secara langsung oleh variabel. Variabel yang berpengaruh langsung terhadap PPK adalah Indeks Pembangunan Manusia (IPM), Indeks Kedalaman Kemiskinan (P1), Jumlah Penduduk (JP), dan Jumlah Penduduk Miskin (JPK).

DAFTAR PUSTAKA

Acquah, H. D. 2013. *On the comparison of akaike information criterion and consistent akaike information criterion in selection of an asymmetric price*

relationship: Bootstrap simulation results. AGRIS on-Line Papers in Economics and Informatics, 5(1), 3-9. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1346610573?accountid=25704>

Ahmat, Antoni. dkk. 2016. *Model Panel SAR Pada Data Kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah*. Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor.

Amaliya, R.N. 2018. *Pemodelan General Nesting (GNS) Pada Data Angka Harapan Hidup Kabupaten/Kota Di Jawa Timur Tahun 2016*. Skripsi. Jurusan Statistika. Universitas Brawijaya.

Anselin, L. 1988. *Spatial Econometrics : Methods and Models*. Kluwer Academic: Dordrecht.

Karim, A dan Wasono, R. 2014. *Pemodelan Produksi Kedelai di Provinsi Jawa Tengah menggunakan Dua Proses Spasial*. Makalah dipresentasikan di Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

Lee, J. dan Wong, D. W. S. 2001, *Statistical Analysis with Arcview GIS*, John Wiley and Sons, New York.

LeSage, J.P, 1999, *The Theory and Practice of Spatial Econometrics*, Departement of Economics University of Toledo.

Nisa, I.I. 2017. *Pemodelan Spatial Durbin Error Model (SDEM) Pada Data Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Di Provinsi Jawa Tengah*. Skripsi. Jurusan Statistika. Universitas Muhammadiyah Semarang.

Soegijoko, Budhy T. et al. 2001. *“Pengelolaan Perkotaan dalam Menghadapi Tantangan Pembangunan Perkotaan”*. Prosiding-Forum Manajemen Perkotaan, Bandung.

Tobler, W.R.. 1970. *A computer movie simulating urban growth in the Detroit region*. *Economic Geography* 46, 234–240.