

## ANALISIS REGRESI SPASIAL PENDEKATAN AREA INDEKS PEMBANGUNAN PEMUDA TAHUN 2022 DI INDONESIA

**Imam Akbar Muttaqin**

Email: [imamakbarmuttaqin0210@gmail.com](mailto:imamakbarmuttaqin0210@gmail.com)

Program Studi Statistika/Fakultas MIPA/Universitas Negeri Makassar  
Makassar, Indonesia

Jl. Mallengkeri Raya, Parangtambung, Kec. Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan

**Aswi\***

Email: [aswi@unm.ac.id](mailto:aswi@unm.ac.id)

Program Studi Statistika/Fakultas MIPA/Universitas Negeri Makassar  
Makassar, Indonesia

Jl. Mallengkeri Raya, Parangtambung, Kec. Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan

**Muhammad Fahmuiddin S**

Email: [mfahmuiddin@unm.ac.id](mailto:mfahmuiddin@unm.ac.id)

Program Studi Statistika/Fakultas MIPA/Universitas Negeri Makassar  
Makassar, Indonesia

Jl. Mallengkeri Raya, Parangtambung, Kec. Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan

### ABSTRAK

*Indeks Pembangunan Pemuda menjelaskan tentang bagaimana kemajuan kualitas pemuda pada suatu daerah dengan menggunakan 15 indikator penyusun. Capaian angka IPP di Indonesia dalam 5 tahun terakhir menunjukkan fluktuasi yang mencerminkan kualitas pemuda yang belum konsisten mengalami peningkatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model terbaik regresi spasial dengan pendekatan area pada Indeks Pembangunan Pemuda tahun 2022 di Indonesia dan mengetahui indikator yang berpengaruh secara signifikan pada Indeks Pembangunan Pemuda tahun 2022 di Indonesia. Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis regresi spasial. Data yang digunakan adalah data sekunder. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model regresi terbaik adalah Spatial Error Model (SEM) dengan indikator yang signifikan memiliki pengaruh adalah rata-rata lama sekolah pemuda memberi pengaruh penurunan angka IPP sebesar 0.339, angka partisipasi kasar sekolah menengah memberi pengaruh peningkatan angka IPP sebesar 0.274, angka partisipasi kasar perguruan tinggi memberi pengaruh peningkatan angka IPP sebesar 0.870, dan angka kesakitan pemuda memberi pengaruh penurunan angka IPP sebesar 0.223.*

**Kata Kunci:** Regresi Spasial; Spatial Error Model; Indeks Pembangunan Pemuda

### ABSTRACT

*The Youth Development Index explains how the quality of youth in a region is progressing using 15 constituent indicators. The achievement of IPP figures in Indonesia in the last 5 years shows fluctuations which reflect the quality of youth which has not consistently improved. This study aims to determine the best spatial regression model with an area approach on the 2022 Youth Development Index in Indonesia and to determine the indicators that have a significant influence on the 2022 Youth Development Index in Indonesia. The analytical method used in this research is spatial regression analysis. The data used is secondary data. The results of the research show that the best regression model is the Spatial Error Model (SEM) with indicators that have a significant influence are the average length of youth schooling had the effect of decreasing the IPP figure by 0.339, the gross secondary school enrollment rate had the effect of increasing the IPP figure by 0.274, the gross college enrollment rate had the effect of increasing the IPP figure by 0.870, and the youth morbidity rate had the effect of decreasing the IPP figure by 0.223.*

**Keywords:** Spatial Regression; Spatial Error Model; Youth Development Index

## PENDAHULUAN

Menurut Undang-Undang No.40 tahun 2009 “Pemuda adalah warga negara Indonesia yang memasuki periode penting pertumbuhan dan perkembangan yang berusia 16 (enam belas) sampai 30 (tiga puluh) tahun”. Hal ini merupakan periode penting usia pertumbuhan dan perkembangan sehingga pemuda masuk pada usia produktif yang bisa memaksimalkan peluang kemakmuran ekonomi suatu negara. Indeks Pembangunan Pemuda (IPP) adalah sebuah instrumen resmi untuk memberikan gambaran peningkatan kualitas pembangunan pemuda di Indonesia (Kemenpora RI, 2024). Berdasarkan uraian diatas IPP memiliki peran penting dalam meningkatkan pembangunan ekonomi melalui pendekatan tolok ukur pendekatan memaksimalkan bonus demografi. Indonesia pada tahun 2022 mencapai angka IPP 55,33 dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 1. Nilai IPP 5 tahun terakhir**

Sumber: Excel (pengolahan data)

Pada Gambar 1 Indeks Pembangunan Pemuda (IPP) di Indonesia menunjukkan fluktuasi yang mencerminkan kualitas pemuda yang belum konsisten mengalami peningkatan. Ketidakstabilan ini dapat memicu risiko bencana demografi di masa depan.

Oleh karena itu solusi agar capaian IPP konsisten meningkat adalah mengetahui indikator penyusun IPP yang signifikan berpengaruh terhadap nilai IPP. Salah satu metode untuk mengetahui hubungan sebab akibat antar peubah adalah analisis regresi. Analisis regresi adalah perhitungan statistik untuk menguji hubungan antar peubah yang bertujuan untuk melihat pengaruh satu peubah terhadap peubah lainnya (Sarbaini dkk., 2022).

Metode ini sudah memiliki banyak pengembangan salah satunya adalah metode regresi spasial. Menurut Rosa, dkk (2020) analisis regresi spasial adalah hasil pengembangan dari metode regresi linear klasik dengan mempertimbangkan adanya pengaruh lokasi atau

spasial pada data. Hal ini sesuai dengan hukum Tobler yang berbunyi “segala sesuatu berhubungan dengan lainnya, tetapi sesuatu yang lebih dekat akan lebih berpengaruh daripada sesuatu yang jauh” (Rahmadeni, 2020).

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian memiliki tujuan untuk mengetahui bagaimana model terbaik regresi spasial pada Indeks Pembangunan Pemuda tahun 2022 di Indonesia dan mengetahui indikator apa yang signifikan berpengaruh pada Indeks Pembangunan Pemuda tahun 2022 di Indonesia. Manfaat penelitian ini bisa dijadikan sebagai acuan dan referensi bagi pemerintah, instansi, civitas akademik, organisasi kepemudaan dalam membuat kebijakan dan program kegiatan yang lebih optimal dalam mewujudkan kualitas pemuda Indonesia emas 2045 serta dapat dijadikan acuan atau referensi untuk peneliti selanjutnya.

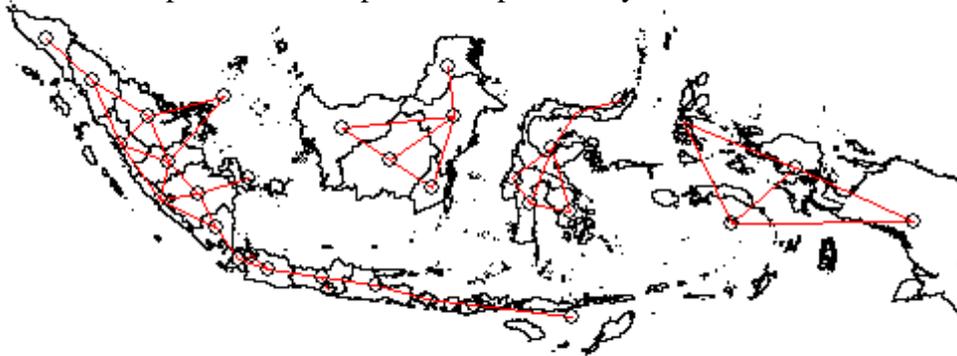
### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan data sekunder yang diperoleh dari Kementerian Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia. Penelitian ini menggunakan metode analisis regresi spasial dengan pendekatan area, dimana peubah terikat yang digunakan adalah Indeks Pembangunan Pemuda tahun 2022 dan peubah bebas yang digunakan adalah rata-rata lama sekolah pemuda, angka partisipasi kasar sekolah menengah, angka partisipasi kasar perguruan tinggi, angka kesakitan pemuda, persentase pemuda korban kejahatan, dan persentase pemuda merokok. Menurut Lesage (1999) dalam Novitasari dan Khikmah (2019) Model Regresi Spasial secara umum seperti berikut:  $Y = \rho W y + X\beta + u, u = \lambda W u + \varepsilon, \varepsilon \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2 I_n)$ . Menurut Tarigan (2021) matriks pembobot spasial adalah matriks simetris positif yang berukuran  $n \times n$  dimana  $n$  merupakan jumlah lokasi pada data. Uji Autokorelasi Spasial salah satu uji yang digunakan untuk identifikasi keberadaan autokorelasi spasial secara global dengan menggunakan uji Moran's I (Grekousis, 2020). Menurut Arif, dkk (2019) uji *Lagrange Multiplier* digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh spasial pada data. AIC berfungsi untuk memilih model yang terbaik diantara beberapa model yang didapatkan dengan melihat nilai AIC terkecil pada model. Menurut Wasono, dkk (2018) persamaan dari AIC sebagai berikut:  $AIC = -2\log L + 2p$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Matriks *Queen Contiguity*

Matrix pembobot yang digunakan yaitu queen contiguity. Matriks *Queen Contiguity* adalah matriks persinggungan dimana daerah pengamatannya berada pada sisi dan sudut. Wilayah yang bertetangga diberi bobot 1 sedangkan wilayah yang tidak bertetangga diberi bobot 0. Berikut merupakan ilustrasi pembobot pada wilayah Indonesia.



**Gambar 2. Ilustrasi Matriks Pembobot Spasial**

Sumber: Rstudio (pengolahan data)

Berdasarkan Gambar 2 misalkan pada wilayah Sulawesi Selatan yang bertetangga dengan Sulawesi Barat, Sulawesi Tenggara, dan Sulawesi Tenggara, ini berarti dalam wilayah tersebut berdekatan maka diberi bobot 1. Sementara wilayah yang tidak bertetangga diberi bobot 0. Wilayah provinsi di Indonesia memiliki 34 provinsi di tahun 2022, maka matriks pembobot *queen contiguity* akan membentuk matriks 34 x 34.

### Uji Indeks Moran

Pengujian autokorelasi spasial dengan menggunakan uji Indeks moran bertujuan untuk mengetahui adanya dependensi spasial antar lokasi. Untuk memastikan adanya autokorelasi spasial pada data, Penelitian ini melakukan uji statistik Indeks Moran pada peubah terikat dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Uji Indeks Moran**

| Peubah | Indeks Moran | <i>P-value</i> | Keterangan |
|--------|--------------|----------------|------------|
| IPP    | 0,158        | 0,080          | Signifikan |

Sumber: Rstudio (pengolahan data)

Pada Tabel 1 Menunjukkan bahwa peubah IPP signifikan terdapat autokorelasi spasial pada taraf signifikansi  $\alpha = 10\%$  dengan *p-value* adalah 0,080 sehingga tolak  $H_0$  karena kriteria  $P\text{-value} < 0.1$ .

### Uji Lagrange Multiplier

Uji *Lagrange Multiplier* digunakan untuk memilih model spasial yang sesuai.

Tabel 2. Uji *Lagrange Multiplier*

| Model | Statistic | Parameter | P-value | Keterangan       |
|-------|-----------|-----------|---------|------------------|
| SEM   | 5,578     | 1         | 0,018   | Signifikan       |
| SAR   | 2,633     | 1         | 0,105   | Tidak Signifikan |
| SARMA | 5,810     | 2         | 0,055   | Signifikan       |

Sumber: Rstudio (pengolahan data)

Hasil uji *Lagrange Multiplier* pada Tabel 2 tolak  $H_0$  apabila nilai *p-value* lebih kecil dari taraf signifikansi 10%. Berdasarkan tabel tersebut diperoleh nilai *p-value* pada SEM dan SARMA lebih kecil dibandingkan taraf signifikansi 10% dengan masing-masing nilai 0,018 dan 0,055.

### *Spatial Error Model (SEM)*

*Spatial Error Model (SEM)* merupakan model analisis spasial pendekatan area yang terbentuk ketika terdapat pengaruh spasial pada galat. Hasil estimasi parameter SEM disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Estimasi Parameter SEM

|           | Estimate | P-value | Keterangan       |
|-----------|----------|---------|------------------|
| $\beta_0$ | 0,144    | 0,405   | Tidak Signifikan |
| $\beta_1$ | -0,339   | 0,021   | Signifikan       |
| $\beta_2$ | 0,274    | 0,031   | Signifikan       |
| $\beta_3$ | 0,870    | 0,000   | Signifikan       |
| $\beta_4$ | -0,223   | 0,095   | Signifikan       |
| $\beta_5$ | -0,101   | 0,251   | Tidak Signifikan |
| $\beta_6$ | -0,205   | 0,112   | Tidak Signifikan |
| $\lambda$ | 0,213    | 0,002   | Signifikan       |

Sumber: Rstudio (pengolahan data)

Pada Tabel 3 diatas dapat membentuk *Spatial Error Model (SEM)* sebagai berikut:

$$\hat{y}_i = 0,144 - 0,339X_{1,i} + 0,274X_{2,i} + 0,870X_{3,i} - 0,223X_{4,i} - 0,101X_{5,i} - 0,205X_{6,i} + 0,213 \sum_{j=1}^{34} W_{ij} U_j$$

**Spatial Autoregressive Moving Average (SARMA)**

*Spatial Autoregressive Moving Average* (SARMA) merupakan model analisis spasial pendekatan area yang terbentuk ketika terdapat pengaruh spasial pada galat dan peubah respon. Hasil estimasi parameter SARMA disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Estimasi Parameter SARMA**

|           | <b>Estimate</b> | <b>P-value</b> | <b>Keterangan</b> |
|-----------|-----------------|----------------|-------------------|
| $\beta_0$ | 0,146           | 0,407          | Tidak Signifikan  |
| $\beta_1$ | -0,339          | 0,021          | Signifikan        |
| $\beta_2$ | 0,274           | 0,031          | Signifikan        |
| $\beta_3$ | 0,869           | 0,000          | Signifikan        |
| $\beta_4$ | -0,223          | 0,100          | Tidak Signifikan  |
| $\beta_5$ | -0,100          | 0,255          | Tidak Signifikan  |
| $\beta_6$ | -0,205          | 0,112          | Tidak Signifikan  |
| $\lambda$ | 0,214           | 0,000          | Signifikan        |
| $\rho$    | -0,002          | 0,972          | Tidak Signifikan  |

Sumber: Rstudio (pengolahan data)

Pada Tabel 4 diatas dapat membentuk *Spatial Autoregressive Moving Average* (SARMA) sebagai berikut:

$$\hat{y}_i = -0,002 \sum_{j=1}^{34} w_{ij} Y_j + 0,146 - 0,339 X_{1,i} + 0,274 X_{2,i} + 0,869 X_{3,i} - 0,223 X_{4,i} - 0,100 X_{5,i} - 0,205 X_{6,i} + 0,214 \sum_{j=1}^{34} w_{ij} u_j$$

**Menentukan Model Spasial Terbaik**

Kriteria yang digunakan untuk memilih model spasial adalah nilai AIC. Nilai AIC pada model spasial yang signifikan dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

**Tabel 5. Perbandingan Nilai AIC pada model**

| <b>Model</b> | <b>AIC</b> |
|--------------|------------|
| SEM          | 71,064     |
| SARMA        | 73,063     |

Sumber: Rstudio (pengolahan data)

Nilai AIC terkecil digunakan menentukan model spasial terbaik. Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai AIC model *Spatial Error Model* (SEM) lebih kecil dari model *Spatial Autoregressive Moving Average* (SARMA) dengan perbandingan nilai  $71,064 < 73,063$  sehingga model yang digunakan adalah model *Spatial Error Model* (SEM).

## Faktor yang berpengaruh signifikan pada IPP tahun 2022 di Indonesia

Model yang digunakan menentukan faktor-faktor yang berpengaruh signifikan pada IPP di Indonesia tahun 2022 yaitu *Spatial Error Model* (SEM). Berdasarkan pemodelan analisis SEM faktor-faktor yang signifikan yang mempengaruhi IPP di Indonesia tahun 2022 yaitu Rata-rata lama sekolah pemuda, angka partisipasi kasar sekolah menengah, angka partisipasi kasar perguruan tinggi, dan angka kesakitan pemuda.

### Pembahasan

Model terbaik analisis spasial pendekatan area pada Indeks Pembangunan Pemuda tahun 2022 yaitu *Spatial Error Model* (SEM) dengan nilai AIC terkecil 71,064. menunjukkan bahwa adanya pengaruh kesalahan prediksi lokasi tetangga terhadap prediksi lokasi yang diteliti bernilai positif yang ditandai dengan nilai  $\lambda = 0,213$ . Artinya nilai prediksi IPP di suatu provinsi di Indonesia dipengaruhi oleh nilai kesalahan prediksi IPP tetangganya dengan mengalami kenaikan sebesar 0,213.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terdapat faktor-faktor yang signifikan dan tidak signifikan yang mempengaruhi indeks pembangunan pemuda tahun 2022 di Indonesia. Faktor-faktor yang berpengaruh signifikan yaitu rata-rata lama sekolah pemuda dengan estimasi -0,339 berarti bahwa apabila rata-rata lama sekolah pemuda naik satu satuan dan peubah lain dianggap konstan maka Indeks Pembangunan Pemuda di Indonesia cenderung mengalami penurunan sebesar 0,339. Angka partisipasi kasar sekolah menengah dengan estimasi 0,274 berarti bahwa apabila angka partisipasi kasar sekolah menengah naik satu satuan dan peubah lain dianggap konstan maka Indeks Pembangunan Pemuda di Indonesia cenderung mengalami kenaikan sebesar 0,274. Angka partisipasi kasar perguruan tinggi dengan estimasi 0,870 berarti bahwa apabila angka partisipasi kasar perguruan tinggi naik satu satuan dan peubah lain dianggap konstan maka Indeks Pembangunan Pemuda di Indonesia cenderung mengalami kenaikan sebesar 0,870. Angka kesakitan pemuda dengan estimasi -0,223 berarti bahwa apabila angka kesakitan pemuda naik satu satuan dan peubah lain dianggap konstan maka Indeks Pembangunan Pemuda di Indonesia cenderung mengalami penurunan sebesar 0,223. Sedangkan faktor tidak berpengaruh signifikan yaitu Persentase Pemuda Korban Kejahatan, dan Persentase Pemuda Merokok.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil dan pembahasan yaitu *satu*, model analisis regresi spasial terbaik yang signifikan adalah *Spatial Error Model* (SEM). *Kedua*, faktor yang berpengaruh pada terhadap Indeks Pembangunan Pemuda (IPP) di Indonesia adalah rata-rata lama sekolah pemuda, angka partisipasi kasar sekolah menengah, angka partisipasi kasar perguruan tinggi, dan angka kesakitan pemuda.

Saran untuk penelitian selanjutnya, mempertimbangkan untuk menambahkan indikator IPP yang lain sebagai peubah bebas. Untuk pemerintah, membuat program kepemudaan yang sesuai dengan peningkatan indikator angka partisipasi kasar sekolah menengah dan angka partisipasi kasar perguruan tinggi serta penurunan indikator rata-rata lama sekolah dan angka kesakitan pemuda.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terima Kasih kepada Kementerian Pemuda dan Olahraga atas program Bantuan Karya Ilmiah Kepemudaan yang diselenggarakan pada tahun 2024.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arif, A., Tiro, M. A., & Nusrang, M. (2019). Perbandingan Matriks Pembobot Spasial Optimum Dalam Spatial Error Model (SEM). (Kasus : Indeks Pembangunan Manusia Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2015). *VARIANSI Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research*, 1(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.35580/variasiunm12896>
- Grekousis, G. (2020). *Spatial Analysis Methods and Practice*. Cambridge University Press.
- Kemenpora RI. (2024). Indeks Pembangunan Pemuda Indonesia 2023. In *Deputi Bidang Pengembangan Pemuda Kemenpora RI* (pp. 1–179). United Nations.
- Novitasari, D., & Khikmah, L. (2019). Penerapan Model Regresi Spasial Pada Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Di Jawa Tengah Tahun 2017. *STATISTIKA Journal of Theoretical Statistics and Its Applications*, 19(2), 123–134. <https://doi.org/10.29313/jstat.v19i2.5068>
- Pemerintah Pusat Indonesia. (2009). *Undang-undang (UU) Nomor 40 Tahun 2009 tentang Kepemudaan*.
- Rahmadeni, R. (2020). Model Spatial Autoregressive (SAR) pada Tingkat Kemiskinan ( Studi Kasus : Provinsi Riau ). *Jurnal Sains Matematika Dan Statistika*, 6(2), 61. <https://doi.org/10.24014/jsms.v6i2.10530>
- Rosa, M., Maiyastri, M., & Yozza, H. (2020). Pemodelan Indeks Pembangunan Manusia Menggunakan Analisis Regresi Spasial Di Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Matematika UNAND*, 9(4), 347–356. <https://doi.org/10.25077/jmu.9.4.347-356.2020>
- Sarbaini, S., Zukrianto, Z., & Nazaruddin, N. (2022). Pengaruh Tingkat Kemiskinan Terhadap Pembangunan Rumah Layak Huni Di Provinsi Riau Menggunakan Metode Analisis

Regresi Sederhana. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(3), 131–136.  
<https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1iii.46>

Tarigan, W. S. (2021). Analisis Regresi Spasial pada Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Sumatera Utara Tahun 2020. *Seminar Nasional Official Statistics, 2021*(1), 403–408. <https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2021i1.896>

Wasono, R., Karim, A., Darsyah, Yamin, M., & Suwardi. (2018). Perencanaan Program Bantuan Operasional Sekolah (BOS) di Provinsi Jawa Tengah Berbasis Model Spatial Autoregressive (SAR) Dan Spatial Error Model (SEM). *Seminar Nasional Edusainstek FMIPA UNIMUS, 2012*, 1–4.