

SKRIPSI
**PERBANDINGAN *SPATIAL AUTOREGRESSIVE MODEL* DAN
SPATIAL ERROR MODEL DALAM PEMODELAN INDEKS
PERTUMBUHAN EKONOMI DI PROVINSI SULAWESI
BARAT**



MUHLIS
E0118309

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
TAHUN 2023

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Muhlis

NIM : E0118309

Judul : Perbandingan *Spatial Autoregressive Model* dan *Spatial Error Model* Dalam Pemodelan Indeks Pertumbuhan Ekonomi di Provinsi Sulawesi Barat

Telah berhasil dipertahankan di depan Tim Penguji (SK Nomor: 51/UN55.7/HK.04/2023, tanggal 25 Juli 2023) dan diterima sebagai bagian persyaratan memperoleh gelar sarjana Matematika (S.Mat) pada Program Studi Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sulawesi Barat.

Disahkan oleh:

Dekan FMIPA

Universitas Sulawesi Barat

Ir. H. ANWAR SULILI, M.Si.

NIP. 195912311987021008

Tim penguji

Ketua Penguji : Ir. H. Anwar Sulili., M.Si.

Sekretaris : Ahmad Ansar, S.Pd., M.Sc.

Pembimbing 1 : Hikmah, S.Pd., M.Sc.

Pembimbing 2 : Darmawati, S.Si., M.Si.

Penguji 1 : Apryanto, S.Pd., M.Sc.

Penguji 2 : Fardinah, S.Si., M.Sc.

Penguji 3 : Meryta Febrilian Fatimah, S.Si., M.Sc.

(.....)
(.....)
(.....)
(.....)
(.....)
(.....)
(.....)

Abstrak

Pertumbuhan ekonomi suatu daerah merupakan salah satu indikator yang sangat penting dari daerah tersebut. Salah satu indikator yang digunakan dalam mengukur pertumbuhan ekonomi adalah nilai Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). Pertumbuhan ekonomi Provinsi Sulawesi Barat melambat pada Triwulan I tahun 2020 akibat adanya efek covid. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemodelan terhadap nilai indeks pertumbuhan ekonomi di Provinsi Sulawesi Barat dengan menerapkan metode SAR dan SEM dan melakukan perbandingan model dengan menggunakan AIC. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari Badan Pusat Statistika Provinsi Sulawesi Barat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Spatial Autoregressive Model* (SAR) dan *Spatial Error Model* (SEM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan nilai uji *Lagrange Multiplier (lag)* dan *Lagrange Multiplier (error)* terdapat dependensi *lag* dan *error*. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan model SAR dengan nilai R^2 terbesar dan nilai AIC terkecil sehingga model SAR lebih baik digunakan untuk menganalisis pertumbuhan ekonomi di Provinsi Sulawesi Barat dibandingkan model SEM.

Kata kunci: PDRB, SAR, SEM

Absract

The economic growth of a region is a very important indicator of that region. One of the indicators used to measure economic growth is the value of Gross Regional Domestic Product (GRDP). West Sulawesi Province's economic growth slowed in the first quarter of 2020 due to the effects of Covid. This research aims to model the value of the economic growth index in West Sulawesi Province by applying the SAR and SEM methods and carrying out model comparisons using AIC. The data used in this research is secondary data from the Central Statistics Agency of West Sulawesi Province. The methods used in this research are the Spatial Autoregressive Model (SAR) and Spatial Error Model (SEM) methods. The research results show that based on the Lagrange Multiplier (lag) and Lagrange Multiplier (error) test values there are lag and error dependencies. Based on the research results, it was found that the SAR model had the largest R2 value and the smallest AIC value, so the SAR model was better used to analyze economic growth in West Sulawesi Province compared to the SEM model.

Keywords: PDRB, SAR, SEM

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan ekonomi adalah peningkatan dalam kemampuan dari suatu perekonomian dalam memproduksi barang dan jasa. Dengan kata lain, pertumbuhan ekonomi lebih menunjuk pada perubahan yang bersifat kuantitatif dan biasanya diukur dengan data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). Produk Domestik Regional Bruto merupakan salah satu indikator penting untuk mengetahui kondisi ekonomi di suatu daerah dalam suatu periode tertentu, baik atas harga berlaku maupun atas harga konstan.

Perekonomian di Provinsi Sulawesi Barat kembali berkontraksi pada triwulan I tahun 2021. Pertumbuhan ekonomi Sulawesi Barat pada triwulan I tahun 2021 tercatat sebesar -1,20%(yoy) atau lebih tinggi dibandingkan triwulan IV tahun 2020, yaitu sebesar -7,51%(yoy). Belanja pemerintah terpantau mengalami kenaikan signifikan akibat pelaksanaan pembangunan jaringan sumber air wilayah Sungai Kalukku Karama dan wilayah Sungai Palu Lariang. Pada sisi penawaran, produksi pada sektor pertanian membaik akibat produksi beras yang meningkat. Kemudian pembebasan Pajak Penjualan Atas Barang Mewah (PPnBM) untuk pembelian mobil mendorong sektor perdagangan untuk tumbuh lebih baik. Berdasarkan perspektif regional, ekonomi kawasan Provinsi Sulawesi Barat mengalami pertumbuhan sebesar 1,20%(yoy), sebagian besar perekonomian provinsi di pulau Sulawesi telah tumbuh positif pada triwulan I tahun 2021 (Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Sulawesi Barat, 2021)

Metode analisis spasial yang dapat digunakan untuk memodelkan pengaruh variabel prediktor terhadap variabel respon dengan memperhatikan efek spasial adalah regresi spasial. Berdasarkan tipe data, regresi spasial terdiri dari regresi spasial dengan pendekatan titik dan pendekatan area. Regresi spasial dengan pendekatan titik digunakan untuk menyelesaikan kasus yang mengandung heterogenitas spasial sedangkan spasial area digunakan untuk menyelesaikan kasus yang mengandung dependensi spasial (ketergantungan wilayah). Terdapat beberapa metode analisis spasial dengan pendekatan area yaitu *Spatial*

Autoregressive Model (SAR) dan *Spatial Error Model (SEM)*. Model SAR merupakan model yang mengkombinasikan antara model regresi linear dengan *lag* spasial pada variabel respon. *Lag* spasial muncul saat nilai observasi variabel respon pada suatu lokasi berkorelasi dengan nilai observasi variabel respon dilokasi sekitarnya (terdapat korelasi spasial antar variabel respon). Sedangkan model SEM digunakan apabila nilai *error* pada suatu lokasi berkorelasi dengan nilai *error* dilokasi sekitarnya (terdapat korelasi antar *error*) (Anselin, 1988).

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan yaitu Analisis Pertumbuhan Ekonomi dan Ketimpangan Pembangunan di Wilayah Sumatera dengan metode penelitian deskriptif dan regresi data panel (Kartira Dorcas Andhiani, K. D, dkk, 2018). Hasil dari penelitian ini adalah Secara simultan, investasi, belanja pemerintah, aglomerasi, dan tenaga kerja berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi dan ketimpangan pembangunan di wilayah Sumatera. Penelitian selanjutnya adalah Model Pertumbuhan Ekonomi Kota Sulawesi Barat Menggunakan Pendekatan Regresi Spasial Data Panel (Muhammad Arafat Abdullah dan Asrirawan, 2021). Dalam penelitian ini menggunakan *time series* dan menggunakan empat variabel untuk mengukur pertumbuhan ekonomi di Provinsi Sulawesi Barat. Dalam penelitian ini model SAR lebih cocok digunakan dengan efek acak yang berpengaruh adalah rata-rata lama sekolah dengan nilai pengaruh sebesar 1,4755.

Berdasarkan pembahasan, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan mengangkat judul “Perbandingan *Spatial Autoregressive Model (SAR)* dan *Spatial Error Model (SEM)* dalam pemodelan indeks pertumbuhan ekonomi di Provinsi Sulawesi Barat”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana model indeks pertumbuhan ekonomi di Provinsi Sulawesi Barat dengan menerapkan metode *Spatial Autoregressive Model (SAR)* dan *Spatial Error Model (SEM)*?

2. Bagaimana perbandingan metode *Spasial Autoregressive Model* (SAR) dan *Spasial Error Model* (SEM) dalam indeks pertumbuhan ekonomi di Sulawesi Barat?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui model *Spasial Autoregressive Model* (SAR) dan *Spasial Error Model* (SEM) dalam indeks pertumbuhan ekonomi di Sulawesi Barat.
2. Mengetahui perbandingan metode *Spasial Autoregressive Model* (SAR) dan *Spasial Error Model* (SEM) dalam indeks pertumbuhan ekonomi di Sulawesi Barat.

1.4 Manfaat Penelitian

Melalui penulisan penelitian pertumbuhan ekonomian di Provinsi Sulawesi Barat menggunakan perbandingan dua metode yakni *Spasial Autoregressive Model* (SAR) dan *Spasial Error Model* (SEM), diharapkan dapat menghasilkan model indeks pertumbuhan ekonomian di Provinsi Sulawesi Barat.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, pembatasan masalah pada topik proposal ini yaitu :

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data tahunan pertumbuhan perekonomian di Provinsi Sulawesi Barat pada tahun 2006-2020.
2. Program yang digunakan untuk simulasi data adalah Geoda dan SPSS

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Dengan menerapkan metode SAR maka diperoleh model indeks pertumbuhan ekonomi Provinsi Sulawesi barat

$$y = 23886,6 \sum_{i=1, i \neq j}^n w_{ij} y_i + 5,04795e - 06(x_{1i}) - 4,08837e - 06(x_{2i}) - 283,491(x_{3i}) - 8,18824 (x_{4i}) + \varepsilon_i$$

Dengan menerapkan metode SEM maka diperoleh hasil model indeks pertumbuhan ekonomi Provinsi Sulawesi Barat

$$y = 5,86144e - 06(X_{1i}) - 2,1708e - 06(X_{2i}) - 310,829(X_{3i}) - 6,2019 + u_i$$

$$u_i = 0,973676 \sum_{i=1, i \neq j}^n w_{ij} y_i + \varepsilon_i$$

2. Berdasarkan analisis dengan melihat perbandingan nilai R^2 dan nilai AIC yang dimana model SAR lebih cocok digunakan dibandingkan dengan model SEM.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diperoleh, penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Untuk peneliti atau pembaca diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat mencoba metode yang lain ataupun mengembangkan metode SAR dan SEM yang dipadukan dengan variabel pendukung yang lain, agar diperoleh hasil yang lebih akurat.
2. Untuk peneliti serupa kedepan, penggunaan data dengan jumlah yang lebih banyak karena jumlah data juga berpengaruh secara signifikan terhadap akurasi suatu penelitian.
3. Selain itu, peneliti atau pembaca juga diharapkan menggunakan aplikasi statistik lainnya dalam perhitungan metode SAR dan SEM

DAFATAR PUSTAKA

- Andhiani, K. D, dkk, 2018, Analisis Pertumbuhan Ekonomi dan Ketimpangan Pembangunan di Wilayah Sumatera dengan Metode Penelitian Deskriptif dan Regresi Data Panel. *Prodi Ekonomi Pembangunan Fak. Ekonomi dan Bisnis Universitas Jambi*, No.1, Vol.7, 26-34,: <https://www.online-journal.unja.ac.id/pdpd/article/view/4602/8719>
- Anselin, Luc, 1988, *Spatial Econometrics: Methods and Models*, Kluwer Academic Publisher, Netherlands.
- Asrirawan, & Abdullah, M. A, 2021, Model pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Kota Sulawesi Barat Menggunakan Pendekatan Regresi Spasial Data Panel. *Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, No.1, Vol.7, 34-44,: https://www.academia.edu/77464964/Model_Pertumbuhan_Ekonomi_Kabupaten_Kota_Sulawesi_Barat_Menggunakan_Pendekatan_Regresi_Spasial_Data_Panel.
- Badan Pusat Statistika Provinsi Sulawesi Barat,2021, Pertumbuhan Ekonomi, Berita Resmi BPS, No.37/08/76/Th.XIV, 25 Agustus 2021 Sulawesi Barat.
- Bank Indonesia, 2021, Laporan perekonomian Provinsi Sulawesi Barat, Vol.14, No.2, Mei 2021, Sulawesi Barat: Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Sulawesi Barat.
- Ghozali, Imam. 2013. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 21 Update PLS Regresi., Badan Penerbit Universitas Diponegoro., Semarang
- Hamid, M. 2017, Analisis Pertumbuhan Ekonomi dan Ketimpangan Pendapatan Antar Kabupaten di Provinsi Sulawesi barat, Skripsi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam. Universitas Alauddin Makassar, Makassar.
- Lesage, J. P., & Fischer, M. M., 2008, Spatial growth regressions: model specification, estimation and interpretation. *Spatial Economic Analysis*, 3(3), 275–304. doi:<https://doi.org/10.1080/17421770802353758>
- Rahmadeni, 2020, Model Spatial Autoregressive Model (SAR) pada Tingkat Kemiskinan (Studi Kasus : Provisini Riau). *Sains Matematika dan Statistika*, No.2, Vol.6, 61-72,: <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/JSMS/article/view/10530>.
- Rahmawati, D., & Bimanto, H. 2021. Perbandingan *Spatial Autoregressive Model* dan *Spatial Error Model* dalam Pemodelan Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Jawa Timur. *Satistika dan Aplikasinya*, No.1, Vol.5, 41-49,.

Revildy, W. D, dkk, 2020, *Pemodelan Spatial Error Model (SEM) Angka Prevalensi Balita Pendek (Stunting) in Indonesia Tahun 2018. A Challenge of Big Data and Official Statistics*, Sorong, Januari 20.

Samadi, H., Asdi, Y., & Efendi. (2020). Penerapan Model Regresi Spasial Dalam Menentukan faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia di Kabupaten/Kota Provinsi Sumatera Barat. *Matematika UNAND*, No.4, Vol.VI, 80-89, : <http://jmua.fmipa.unand.ac.id/index.php/jmua/article/view/343>