



**PEMODELAN REGRESI SPASIAL BERBASIS AREA PADA
INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP (IKLH) DI
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Statistika**

Oleh
**NOR JINAN HAFIDHAH
NIM. 2011017120002**

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
MEI 2024**



**PEMODELAN REGRESI SPASIAL BERBASIS AREA PADA
INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP (IKLH) DI
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Statistika**

**Oleh
NOR JINAN HAFIDHAH
NIM. 2011017120002**

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
MEI 2024**

SKRIPSI

PEMODELAN REGRESI SPASIAL BERBASIS AREA PADA INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP (IKLH) DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Oleh
Nor Jinan Hafidhah
NIM. 2011017120002

Telah dipertahankan pada hari senin tanggal 15 Mei 2024 dan disetujui oleh dosen pembimbing dan dosen penguji sebagai berikut:

Pembimbing I



Yuana Sukmawaty, S.Si., M.Si.
NIP. 1988101452015042002

Penguji I



Dewi Sri Susanti, S.Si., M.Si.
NIP. 197305161999032002

Pembimbing II



Yeni Rahkmawati, S.Mat., M.Si.
NIP. 199404032022032014

Penguji II



Pardi Affandi, S.Si., M.Sc.
NIP. 197806112005011001

Banjarbaru, 15 Mei 2024

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Statistika

EMIPA ULM



Prof. Dewi Angraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D
NIP. 198303282005012001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Panjarbaru, 15 Mei 2024



Nur Han Hafidhah
NIM. 2011017120002

PRODI STATISTIKA

ABSTRAK

Pemodelan Regresi Spasial Berbasis Area Pada Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) di Provinsi Kalimantan Selatan (Oleh: Nor Jinan Hafidhah; Pembimbing: Yuana Sukmawaty dan Yeni Rahkmawati, 2024; 76 halaman)

Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) merupakan indikator yang dapat memberikan gambaran tentang kualitas lingkungan hidup di suatu wilayah. IKLH digunakan sebagai alat evaluasi dalam program-program perbaikan kualitas lingkungan hidup dan sumber informasi untuk mendukung pengambilan kebijakan terkait perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Dalam perhitungan IKLH terdapat empat indikator, yaitu Indeks Kualitas Air (IKA), Indeks Kualitas Udara (IKU), Indeks Kualitas Lahan (IKTL), dan Indeks Kualitas Air Laut (IKAL). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh persentase jumlah penduduk, Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), dan jumlah kendaraan bermotor terhadap indeks kualitas lingkungan hidup di Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2022. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi spasial berbasis area. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa model *Spatial Autoregressive Moving Average* (SARMA) merupakan model regresi spasial berbasis area yang sesuai untuk memodelkan faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap IKLH. Dari model SARMA diketahui bahwa persentase jumlah penduduk, PDRB dan jumlah kendaraan bermotor berpengaruh signifikan terhadap IKLH di Provinsi Kalimantan Selatan. Koefisien determinasi yang diperoleh dari model SARMA sebesar 80,65% yang berarti mampu menjelaskan IKLH di kabupaten/kota Provinsi Kalimantan Selatan melalui variabel prediktor yang digunakan.

Kata Kunci: Kualitas Lingkungan Hidup, Regresi Spasial, *Spatial Autoregressive Moving Average*, Kalimantan Selatan

ABSTRACT

Area-based Spatial Regression Modeling of Environmental Quality Index (EQI) in South Kalimantan Province (By: Nor Jinan Hafidhah; Advisor: Yuana Sukmawaty dan Yeni Rahkmawati, 2024; 76 halaman)

The Environmental Quality Index (EQI) is an indicator that can provide an overview of the quality of the environment in an area. EQI is used as an evaluation tool in environmental quality improvement programs and a source of information to support policy making related to environmental protection and management. In the calculation of EQI there are four indicators, namely the Water Quality Index (IKA), Air Quality Index (AQI), Land Quality Index (LQI), and Sea Water Quality Index (SEQI). This study aims to analyze the effect of the percentage of population, Gross Regional Domestic Product (GRDP), and the number of motorized vehicles on the environmental quality index in South Kalimantan Province in 2022. The research method used in this research is area-based spatial regression analysis. Based on the results of the study, it is found that the Spatial Autoregressive Moving Average (SARMA) model is an area-based spatial regression model that is suitable for modeling factors that are thought to have an influence on the EQI. From the SARMA model, it is known that the percentage of population, GRDP and the number of motor vehicles have a significant effect on EQI in South Kalimantan Province. The coefficient of determination obtained from the SARMA model is 80.65%, which means it is able to explain the Environmental Quality Index (IKLH) in the regencies/cities of South Kalimantan Province through the predictor variables used.

Keywords: Environmental Quality, Spatial Regression, Spatial Autoregressive Moving Average, South Kalimantan

PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang telah memberikan kesehatan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **"Pemodelan Regresi Spasial Berbasis Area Pada Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) di Provinsi Kalimantan Selatan"** sebagai syarat untuk dapat menyelesaikan strata 1 di Program Studi S1-Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat.

Penyusunan Tugas Akhir ini tentu tak lepas dari bantuan, arahan, masukan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua yang selalu mendukung dan memberikan doa selama proses pendidikan;
2. Koordinator Program Studi dan seluruh dosen beserta staf Program Studi S1-Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat;
3. Ibu Yuana Sukmawaty, S.Si., M.Si., dan Ibu Yeni Rahkmawati, S.Mat., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, bantuan, dan dukungan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir;
4. Ibu Dewi Sri Susanti, S.Si., M.Si. dan Bapak Pardi Affandi, S.Si., M.Sc. selaku penguji yang telah memberikan arahan dan masukan dalam rangka perbaikan Tugas Akhir; dan
5. Teman-teman yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir.

Dalam penyusunan Tugas Akhir penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak untuk perbaikan dan kesempurnaan Tugas Akhir ini. Penulis juga berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Banjarbaru, 15 Mei 2024



Nor Jinan Hafidhah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kajian Penelitian Terdahulu	5
2.2. Kajian Teori	7
2.2.1. Statistika Deskriptif.....	7
2.2.2. Uji Multikolinieritas	8
2.2.3. Data Spasial	8
2.2.4. Dependensi Spasial.....	9
2.2.5. Prinsip Ketetangaan Dalam Spasial	10
2.2.6. Lagrange Multiplier	12
2.2.7. Regresi Linier.....	14
2.2.8. Regresi Spasial.....	15
2.2.9. Pengujian Signifikansi Parameter	28
2.2.10. Pengujian Asumsi Residual.....	30
2.2.11. Ukuran Keباikan Model.....	32
2.2.12. Model IPAT	32
2.2.13. Indeks Kualitas Lingkungan Hidup.....	33
2.2.14. Jumlah Penduduk.....	34
2.2.15. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)	35
2.2.16. Transportasi Darat	35
BAB III METODE PENELITIAN.....	37
3.1. Sumber Data	37
3.2. Variabel Penelitian.....	37
3.3. Prosedur Penelitian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Analisis Deskriptif.....	40
4.2 Pendeteksian Multikolinieritas	44
4.3 Matriks Pembobot Spasial.....	45
4.4 Pengujian Autokorelasi Spasial.....	48

4.5	Identifikasi Model Spasial	49
4.6	Pemodelan <i>Spatial Autoregressive Moving Average</i>	50
4.7	Pengujian Asumsi Residual Pada Model SARMA.....	53
4.8	Ukuran Keباikan Model	54
4.9	Pembahasan	55
BAB V PENUTUP.....		58
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA		60
LAMPIRAN.....		64
RIWAYAT HIDUP.....		78

PRODI STATISTIKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Indeks Kualitas Lingkungan Hidup di Provinsi Kalimantan Selatan	1
Gambar 2. 1 Ilustrasi <i>Rook Contiguity</i>	11
Gambar 2. 2 Ilustrasi <i>Bishop Contiguity</i>	11
Gambar 2. 3 Ilustrasi <i>Queen Contiguity</i>	11
Gambar 2. 4 Indikator IKLH di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2022	33
Gambar 3. 1 Diagram Alir	39
Gambar 4. 1 Peta Tematik Indeks Kualitas Lingkungan Hidup di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2022	40
Gambar 4. 2 Peta Tematik Persentase Jumlah Penduduk di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2022	41
Gambar 4. 3 Peta Tematik PDRB di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2022	43
Gambar 4. 4 Peta Tematik Jumlah Kendaraan Bermotor di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2022	44
Gambar 4. 5 Peta Ketetanggan Kabupaten/Kota Provinsi Kalimantan Selatan Berdasarkan Queen Contiguity	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2. 2 Klasifikasi Pengelompokan IKLH.....	34
Tabel 3. 1 Struktur Data Pengamatan.....	37
Tabel 3. 2 Variabel Penelitian	37
Tabel 4. 1 Nilai Korelasi Pearson Pada Variabel Prediktor	45
Tabel 4. 2 Wilayah Ketetanggan Kabupaten/Kota berdasarkan Queen Contiguity di Provinsi Kalimantan Selatan	46
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Autokorelasi Spasial.....	49
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Lagrange Multiplier	49
Tabel 4. 5 Estimasi Parameter Model Regresi Spasial SARMA	50
Tabel 4. 6 Nilai Residual dan Error dengan ketergantungan spasial Pada Model SARMA.....	52
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Asumsi Residual Pada Model SARMA.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Penggunaan Data	64
Lampiran 2. Data Penelitian.....	65
Lampiran 3. Matriks Pembobot Spasial dengan <i>Queen Contiguity</i> antar Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Selatan	66
Lampiran 4. Matriks Pembobot Spasial Queen Contiguity yang telah terstandarisasi di Provinsi Kalimantan Selatan	67
Lampiran 5. Syntax Regresi Spasial Berbasis Area Dengan Rstudio	68
Lampiran 6. Hasil Nilai Korelasi Pearson.....	69
Lampiran 7. Hasil Indeks Moran.....	69
Lampiran 8. Hasil Lagrange Multiplier	69
Lampiran 9. Hasil Model Spasial Autoregressive Moving Average	70
Lampiran 10. Hasil Pengujian Asumsi Residual	70
Lampiran 11. Hasil Penduga Variabel Y setiap Kabupaten/Kota	72
Lampiran 12. Pemodelan SARMA setiap Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Selatan.....	73

DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

Y	Variabel respon
X	Variabel prediktor
β	Parameter regresi
ρ	Parameter koefisien spasial lag
λ	Parameter koefisien spasial lag pada error
u	Vektor error dengan ketergantungan spasial
ε	Vektor <i>error</i>
n	Jumlah amatan atau lokasi
\bar{X}	Rata-rata data
k	Banyaknya parameter regresi
W	Matriks pembobot spasial berordo $n \times n$
I	Matriks identitas dengan ukuran $n \times n$
S	Koefisien skewness
K	Koefisien kurtosis
σ^2	Varians galat/error
R_j^2	Koefisien determinasi variabel prediktor ke- j
Z	Matriks yang berukuran $n \times n(p + 1)$
LM	Lagrange multiplier
JB	Jarque bera
BP	Breusch pagan
I	Dampak lingkungan
P	Penduduk
A	Pendapatan
T	Teknologi
IKLH	Indeks Kualitas Lingkungan Hidup
IKA	Indeks Kualitas Air
IKU	Indeks Kualitas Udara
IKTL	Indeks Kualitas Tutupan Lahan
IKAL	Indeks Kualitas Air Laut