



**ANALISIS SPASIAL FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI
INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DI PROVINSI KALIMANTAN
SELATAN DENGAN PENDEKATAN *GEOGRAPHICALLY
WEIGHTED PANEL REGRESSION (GWPR)***

SKRIPSI

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

**Oleh :
HASBY RISNANDI
NIM.2011017210004**

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



**ANALISIS SPASIAL FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI
INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DI PROVINSI KALIMANTAN
SELATAN DENGAN PENDEKATAN *GEOGRAPHICALLY
WEIGHTED PANEL REGRESSION (GWPR)***

SKRIPSI

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

**Oleh :
HASBY RISNANDI
NIM.2011017210004**

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

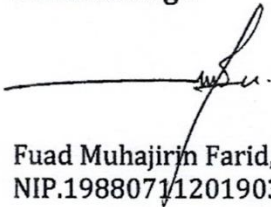
SKRIPSI

ANALISIS SPASIAL FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN DENGAN PENDEKATAN *GEOGRAPHICALLY WEIGHTED PANEL REGRESSION (GWPR)*

Oleh :
HASBY RISNANDI
NIM.2011017210004

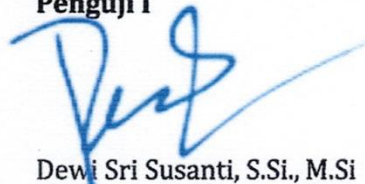
Telah dipertahankan pada hari Kamis, tanggal 02-05-2024 dan telah disetujui oleh dosen pembimbing dan dosen penguji sebagai berikut:

Pembimbing I



Fuad Muhajirin Farid, S.Pd., M.Si
NIP.198807112019031014

Penguji I



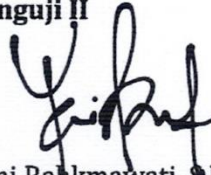
Dewi Sri Susanti, S.Si., M.Si
NIP.197305161999032002

Pembimbing II



Hasbi Nuryadin, S.ST., M.Si
NIP.197912022002121003

Penguji II



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

Banjarbaru, 28 Mei 2024

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Statistika FMIPA ULM



Prof. Dewi Anggraini, 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.

Banjarbaru, 02 Mei 2024



Hasby Risnandi
NIM.2011017210004

ABSTRAK

Analisis Spasial Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia Di Provinsi Kalimantan Selatan Dengan Pendekatan *Geographically Weighted Panel Regression (GWPR)* (Oleh: Hasby Risnandi; Pembimbing: Fuad Muhajirin Farid dan Hasbi Nuryadin, 2024; 84 halaman)

Indeks Pembangunan Manusia merupakan sebuah alat ukur yang digunakan untuk menilai bagaimana kualitas hidup manusia di suatu wilayah. IPM merupakan ukuran ringkas rata-rata capaian/keberhasilan dimensi utama pembangunan manusia berupa umur panjang dan hidup sehat, mempunyai pengetahuan, dan memiliki standar hidup yang layak. Pada tahun 2022 Provinsi Kalimantan Selatan memiliki angka IPM sebesar 71.84 yang dimana angka tersebut masih berada di bawah rata-rata IPM nasional yaitu sebesar 72.91. Identifikasi awal yang dapat dilakukan adalah dengan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi IPM tersebut secara spasial untuk setiap wilayah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan faktor-faktor yang mempengaruhi IPM pada setiap kabupaten/kota di Provinsi Kalimantan Selatan dengan pendekatan *Geographically Weighted Panel Regression*. Pada penelitian ini digunakan delapan variabel independen dan pada hasil pengujian ditemukan adanya sifat heterogenitas spasial yang signifikan. Pada pengujian model GWPR menggunakan pembobot *adaptive bisquare kernel* karena menghasilkan nilai AIC minimum dan model tersebut mampu menjelaskan keragaman data sebesar 78.19%. Berdasarkan model GWPR yang terbentuk terdapat enam pengelompokkan kabupaten/kota berdasarkan variabel independen yang berpengaruh terhadap IPM dan secara keseluruhan terdapat lima variabel independen yang berpengaruh terhadap IPM di Provinsi Kalimantan Selatan yaitu akses air minum layak, akses sanitasi layak, morbiditas, angka partisipasi sekolah SMP (13-15 tahun), dan tingkat pengangguran terbuka.

Kata Kunci: Indeks Pembangunan Manusia, *Geographically Weighted Panel Regression*, Kalimantan Selatan

ABSTRACT

Spatial Analysis of Factors Influencing Human Development Index in South Kalimantan Province Using Geographically Weighted Panel Regression (GWPR) (By: Hasby Risnandi; Advisors: Fuad Muhajirin Farid and Hasbi Nuryadin, 2024; 84 pages)

The Human Development Index (HDI) is a measurement tool used to assess the quality of human life in a particular region. HDI serves as a concise measure of the average achievement across the main dimensions of human development, including longevity and healthy life, knowledge, and a decent standard of living. In 2022, South Kalimantan Province had an HDI score of 71.84, which falls below the national average HDI of 72.91. An initial step towards identification involves understanding the spatial factors influencing HDI within each region. This study aims to identify and classify these factors in each district/city of South Kalimantan Province using the Geographically Weighted Panel Regression (GWPR) approach. Eight independent variables were utilized, and significant spatial heterogeneity was observed in the test results. The GWPR model employed an adaptive bisquare kernel weighting, chosen for its ability to produce the minimum AIC value and explain 78.19% of the data variability. Based on the formed GWPR model, six groupings of districts/cities were identified according to the independent variables influencing HDI. Overall, five independent variables were found to significantly influence HDI in South Kalimantan Province, namely access to safe drinking water, access to proper sanitation, morbidity, participation rate in junior high school (13-15 years old), and the open unemployment rate.

Keywords: Human Development Index, Geographically Weighted Panel Regression, South Kalimantan.

PRAKATA

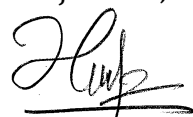
Dengan menyebut nama Allah, Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam, yang dengan rahmat dan petunjuk-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Spasial Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia Di Provinsi Kalimantan Selatan Dengan Pendekatan *Geographically Weighted Panel Regression (GWPR)*” sebagai bagian dari persyaratan menyelesaikan program sarjana di Program Studi Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Lambung Mangkurat (ULM).

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan dan membimbing dalam penulisan skripsi ini, yaitu:

1. Orang Tua dan Keluarga besar tercinta yang memberikan motivasi, dukungan serta doa kepada penulis.
2. Ibu Prof. Dewi Anggraini, S.Si, M.App.Sci., Ph.D selaku Koordinator Program Studi Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Fuad Muhajirin Farid, S.Pd., M.Si dan Bapak Hasbi Nuryadin, S.ST., M.Si. selaku pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, bantuan, dan motivasi dalam melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dewi Sri Susanti, S.Si., M.Si dan Ibu Yeni Rahkmawati, S.Mat., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukan dalam perbaikan skripsi ini.
5. Bapak Fuad Muhajirin Farid, S.Pd., M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama perkuliahan.
6. Seluruh jajaran dosen dan staf Program Studi Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat yang telah membantu dalam menyusun skripsi ini.
7. Seluruh sahabat, teman-teman, dan rekan seperjuangan khususnya mahasiswa statistika FMIPA ULM angkatan 2020 “ICETEATIC”.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan masukan dari semua pihak untuk perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Banjarbaru, 02 Mei 2024



Hasby Risnandi

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR ISTILAH, LAMBANG, DAN SINGKATAN	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Statistik Deskriptif.....	7
2.3 Regresi Data Panel.....	7
2.4 Estimasi Model Regresi Data Panel	8
2.4.1 <i>Common Effect Model</i>	8
2.4.2 <i>Fixed Effect Model</i>	9
2.4.3 <i>Random Effect Model</i>	9
2.5 Pemilihan Estimasi Model Regresi Data Panel.....	10
2.5.1 Uji <i>Chow</i>	10
2.5.2 Uji <i>Hausman</i>	11
2.5.3 Uji <i>Lagrange Multiplier</i>	11
2.6 Uji Signifikansi Parameter Model Data Panel	12
2.6.1 Uji Simultan (Uji F)	12
2.6.2 Uji Parsial (Uji t).....	13
2.6.3 Koefisien Determinasi	13
2.7 Uji Asumsi Model Regresi Data Panel	14
2.7.1 Uji Normalitas.....	14
2.7.2 Uji Multikolinieritas.....	15
2.7.3 Uji Heterokedastisitas	15
2.8 Pengujian Asumsi Heterogenitas Spasial	16
2.9 Pembobotan <i>Geographically Weighted Regression</i>	16
2.10 <i>Geographically Weighted Regression</i>	18
2.11 Penaksiran Parameter Model <i>Geographically Weighted Regression</i> ..	18
2.12 <i>Geographically Weighted Panel Regression</i>	19
2.13 Uji Hipotesis Model <i>Geographically Weighted Panel Regression</i>	22
2.13.1 Pengujian Kesesuaian Model (<i>Goodness of Fit</i>).....	22
2.13.2 Pengujian Parameter Model.....	23
2.14 Indeks Pembangunan Manusia	24
2.15 Rumah Tangga Yang Memiliki Akses Air Minum Layak	24

2.16	Rumah Tangga Yang Memiliki Akses Sanitasi Layak.....	24
2.17	Morbiditas	25
2.18	Angka Partisipasi Sekolah.....	25
2.19	Tingkat Pengangguran Terbuka	25
2.20	Persentase Penduduk Miskin.....	26
2.21	Gini Ratio.....	26
BAB III		28
METODE PENELITIAN		28
3.1	Sumber Data	28
3.2	Variabel Penelitian	28
3.3	Prosedur Penelitian	29
BAB IV		31
HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Analisis Deskriptif	31
4.1.1	Indeks Pembangunan Manusia.....	31
4.1.2	Rumah Tangga Yang Memiliki Akses Air Minum Layak.....	33
4.1.3	Rumah Tangga Yang Memiliki Akses Sanitasi Layak.....	35
4.1.4	Morbiditas	37
4.1.5	APS SMP (13-15 Tahun) dan APS SMA (16-18 Tahun)	39
4.1.6	Tingkat Pengangguran Terbuka	41
4.1.7	Persentase Penduduk Miskin	43
4.1.8	Gini Ratio	45
4.2	Regresi Data Panel.....	47
4.2.1	Identifikasi Model Regresi Data Panel	47
4.2.2	Uji Signifikansi Parameter Regresi Data Panel	47
4.2.3	Uji Asumsi Regresi Data Panel	49
4.3	Estimasi <i>Geographically Weighted Panel Regression</i>	50
4.3.1	Menghitung <i>Euclidean Distance</i>	50
4.3.2	Menentukan <i>Bandwidth</i>	51
4.3.3	Estimasi Parameter	51
4.3.4	Uji Hipotesis <i>Geographically Weighted Panel Regression</i>	52
BAB V.....		57
PENUTUP		57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN.....		61
RIWAYAT HIDUP		84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 IPM di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2018-2022.....	2
Gambar 1. 2 Peta Sebaran IPM di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2022 ...	2
Gambar 2. 1 Kurva Lorenz	27
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	30
Gambar 4. 1 IPM di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2018-2022.....	31
Gambar 4. 2 Sebaran IPM di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2022	32
Gambar 4. 3 Persentase Rumah Tangga Yang Memiliki Akses Air Minum Layak di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2018-2022	33
Gambar 4. 4 Sebaran Persentase Rumah Tangga Yang Memiliki Akses Air Minum Layak di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2022.....	34
Gambar 4. 5 Persentase Rumah Tangga Yang Memiliki Akses Sanitasi Layak di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2018-2022	35
Gambar 4. 6 Sebaran Persentase Rumah Tangga Yang Memiliki Akses Sanitasi Layak di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2022	36
Gambar 4. 7 Angka Morbiditas di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2018-2022	37
Gambar 4. 8 Sebaran Angka Morbiditas di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2022	38
Gambar 4. 9 APS SMP (13-15 Tahun) dan APS SMA (16-18 tahun) di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2018-2022	39
Gambar 4. 10 Sebaran APS SMP (13-15 Tahun) dan APS SMA (16-18 Tahun) di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2022	40
Gambar 4. 11 Tingkat Pengangguran Terbuka di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2018-2022.....	41
Gambar 4. 12 Sebaran Tingkat Pengangguran Terbuka di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2022	42
Gambar 4. 13 Persentase Penduduk Miskin di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2018-2022.....	43
Gambar 4. 14 Sebaran Persentase Penduduk Miskin di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2022	44
Gambar 4. 15 Gini Ratio di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2018-2022 ..	45
Gambar 4. 16 Sebaran Gini ratio di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2022	46
Gambar 4. 17 Peta Pengelompokkan Variabel Independen Yang Signifikan ..	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2. 2 Gambaran Umum Data Panel	8
Tabel 3. 1 Definisi Operasional Variabel	28
Tabel 4. 1 Uji Parsial (t).....	48
Tabel 4. 2 Estimasi Intercept per Kabupaten/Kota.....	49
Tabel 4. 3 Uji Multikolinieritas	50
Tabel 4. 4 <i>Bandwidth</i> Optimum.....	51
Tabel 4. 5 Pembobot Optimum.....	51
Tabel 4. 6 Pemodelan IPM Dengan GWPR Pada Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Selatan	53
Tabel 4. 7 Uji Parsial Model GWPR	54
Tabel 4. 8 Model Terbaik	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Penelitian	61
Lampiran 2 Data <i>Longitude</i> dan <i>Latitude</i> Setiap Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Selatan	66
Lampiran 3 Transformasi Data Dengan <i>Within Estimator</i>	67
Lampiran 4 <i>Euclidean Distance</i>	70
Lampiran 5 <i>Syntax</i> dan <i>Output Software R</i>	71

DAFTAR ISTILAH, LAMBANG, DAN SINGKATAN

<i>SDGs</i>	: <i>Sustainable Development Goals</i>
<i>IPM</i>	: Indeks Pembangunan Manusia
<i>BPS</i>	: Badan Pusat Statistik
<i>GWR</i>	: <i>Geographically Weighted Regression</i>
<i>GWPR</i>	: <i>Geographically Weighted Panel Regression</i>
<i>CV</i>	: <i>Cross Validation</i>
<i>RMSE</i>	: <i>Root Mean Square Error</i>
<i>AIC</i>	: <i>Akaike Information Criterion</i>
<i>CEM</i>	: <i>Common Effect Model</i>
<i>FEM</i>	: <i>Fixed Effect Model</i>
<i>REM</i>	: <i>Random Effect Model</i>
<i>OLS</i>	: <i>Ordinary Least Squares</i>
Y_{it}	: Variabel dependen penelitian pada unit ke- i dan waktu ke- t
β_{0it}	: Parameter regresi (<i>intercept</i>) unit individu ke- i dan waktu ke- t
β_k	: Parameter regresi (<i>slope</i>) ke- k untuk seluruh unit penelitian
X_{kit}	: Variabel independen untuk unit individu ke- i dan waktu ke- t
ε_{it}	: Nilai residual unit individu ke- i dan waktu ke- t
N	: Jumlah individu (<i>cross section</i>)
T	: Jumlah periode waktu (<i>time series</i>)
R^2	: Koefisien Determinasi
<i>ESS</i>	: <i>Explained sum of square</i>
<i>RSS</i>	: <i>Residual sum of square</i>
\hat{B}_j	: Estimasi parameter ke- j
$Se(\hat{B}_j)$: Simpangan baku nilai estimasi parameter ke- j
<i>TSS</i>	: <i>Total sum of square</i>
<i>JB</i>	: <i>Jarque Bera</i>
S_k^2	: Koefisien <i>skewness</i>
<i>VIF</i>	: <i>Variance Inflation Factor</i>
$\beta_0(u_i, v_i)$: Konstanta/ <i>intercept</i> pada pengamatan ke- i
$\beta_k(u_i, v_i)$: Nilai observasi variabel prediktor ke- k pada lokasi pengamatan ke- i
(u_i, v_i)	: Koordinat letak geografis (<i>longitude, latitude</i>) dari lokasi pengamatan ke- i
h	: Parameter non negatif (<i>bandwidth</i>)
d_{ij}	: <i>Euclidean distance</i> antara wilayah ke- i dan ke- j