



**PENDEKATAN MODEL *GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION* PADA
KONDISI STUNTING DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN TAHUN 2019
DAN 2021**

SKRIPSI

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

Oleh:

ANITA KHUMAIDA

NIM. 1911017120005

**PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
FEBRUARI 2023**

SKRIPSI

**PENDEKATAN MODEL *GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION* PADA
KONDISI STUNTING DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN TAHUN 2019
DAN 2021**

Oleh:

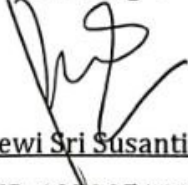
ANITA KHUMAIDA

NIM. 1911017120005

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 22 Februari 2023

Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing 1



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

NIP. 197305161999032002

Dosen Penguji:

1. Yuana Sukmawaty, S.Si., M.Si

2. Hj. Supri Nuryani, S.ST., M.Kes



Pembimbing II



Dewi Anggraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D

NIP. 198303282005012001

Banjarbaru, 2 Maret 2023

Koordinator

Program Studi Statistika FMIPA ULM



Dewi Anggraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D

NIP. 19830328 2005012001

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 di terbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, 22 Februari 2023



Anita Khumaida

NIM. 1911017120005

ABSTRAK

PENDEKATAN MODEL *GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION* PADA KONDISI STUNTING DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN TAHUN 2019 DAN 2021 (Oleh: Anita Khumaida; Pembimbing: Dewi Sri Susanti S.Si,M.Si dan Dewi Anggraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D;112 halaman)

Model regresi spasial adalah pemodelan statistika yang digunakan dalam mengestimasi hubungan antar variabel pada data spasial. Salah satu pengaplikasian regresi spasial yaitu dalam bidang kesehatan. Prevalensi stunting di Provinsi Kalimantan Selatan dari tahun 2019 dan 2021 masih berada dalam kategori tinggi dimana angka tersebut melebihi dari target yang diharapkan WHO yaitu sebesar <20%. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap prevalensi stunting. Tujuan dari penelitian ini yaitu, mengetahui gambaran umum dari kasus stunting di Provinsi Kalimantan Selatan, mendapatkan model terbaik dan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kasus stunting serta menggambarkannya melalui peta tematik. Penelitian diawali dengan pengujian asumsi normalitas, multikolinearitas, efek spasial kemudian dilanjutkan dengan pengujian permodelan regresi global dan *Geographically Weighted Regression* (GWR). Model terbaik GWR yang didapatkan pada tahun 2019 dan 2021 yaitu model GWR dengan fungsi pembobot *adaptive gaussian kernel*. Sedangkan variabel yang berpengaruh terhadap kasus stunting di Provinsi Kalimantan Selatan yaitu bayi berat badan lahir rendah (BBLR), pemberian vitamin A dan pemberian imunisasi dasar lengkap. Oleh karena itu, hal yang harus diperhatikan yaitu pemenuhan kebutuhan gizi sejak hamil, pemberian imunisasi dan vitamin A yang terjadwal, terus memantau tumbuh kembang anak dan selalu menjaga kebersihan agar dapat mencegah kasus stunting di Provinsi Kalimantan Selatan.

Kata Kunci: Stunting, *Geographically Weighted Regression*, BBLR, Imunisasi Dasar Lengkap

ABSTRACT

MODEL APPROACH *GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION* IN STUNTING CONDITIONS IN SOUTH KALIMANTAN PROVINCE IN 2019 AND 2021(By: Anita Khumaida; Supervisor: Dewi Sri Susanti S.Si, M.Si and Dewi Anggraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D; 112 pages)

The spatial regression model is a statistical model that is used to estimate the relationship between variables in spatial data. One application of spatial regression is in the health sector. The prevalence of stunting in South Kalimantan Province from 2019 and 2021 is still in the high category where this figure exceeds the WHO expected target of <20%. This research was conducted to find out what factors influence the prevalence of stunting. The purpose of this study is to find out the general description of stunting cases in South Kalimantan Province, get the best model and the factors that influence stunting cases and describe them through a thematic map. The research begins with testing the assumptions of normality, multicollinearity, spatial effects and then proceeds with testing the global and regression modeling *Geographically Weighted Regression* (GWR). The best GWR model obtained in 2019 and 2021 is the GWR model with a weighting function *adaptive gaussian kernel*. While the variables that influence stunting cases in South Kalimantan Province are low birth weight babies (LBW), vitamin A administration and complete basic immunization. Therefore, things that must be considered are fulfilling nutritional needs since pregnancy, administering scheduled immunizations and vitamin A, continuing to monitor the growth and development of children and always maintaining cleanliness so that they can prevent cases of stunting in South Kalimantan Province.

Keywords: Stunting, *Geographically Weighted Regression*, LBW, Complete Basic Immunization

PRAKATA

Puji syukur senantiasa kita panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat, ridha, dan karunia-Nya serta shalawat salam tak lupa dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai teladan bagi umat, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Pendekatan Model Geographically Weighted Regression pada Kondisi Stunting di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2019-2021**” sebagai syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata 1 di program studi S-1 Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tentunya tidak terlepas dari bantuan, arahan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dewi Sri Susanti S.Si,M.Si selaku dosen pembimbing utama dan Dewi Angraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D selaku pembimbing pendamping yang selalu memberikan arahan dan dukungan kepada penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir penulis.
2. Orang tua saya, Bapak dan Ibu yang selalu memberikan doa serta dukungan dalam hal apapun.
3. Teman-teman angkatan 2019 yang selalu memberikan semangat serta dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari atas ketidaksempurnaan penyusunan Tugas Akhir ini, namun penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Penulis juga mengharapkan adanya masukan berupa kritik dan saran yang membangun agar nantinya dapat berkembang dan berguna bagi semua khususnya di bidang statistika.

Banjarbaru, 22 Februari 2023



Anita Khumaida

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 2 Hubungan Koefisien Korelasi	15
Tabel 3 Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak.....	23
Tabel 4 Struktur Data Pengamatan	26
Tabel 5 Hasil Uji Normalitas.....	48
Tabel 6 Hasil Uji Multikolinearitas (VIF).....	49
Tabel 7 Hasil Uji Kebergantungan Spasial	51
Tabel 8 Hasil Uji Keberagaman Spasial.....	52
Tabel 9 Hasil Uji Simultan	53
Tabel 10 Hasil Uji Parsial.....	54
Tabel 11 Perbandingan Bandwidth.....	56
Tabel 12 Perbandingan Fungsi Pembobot.....	57
Tabel 13 Uji Kesesuaian Model	58
Tabel 14 Uji Parsial Parameter	60
Tabel 15 Model Terbaik	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Prevalensi Stunting Kalimantan Selatan, Indonesia, target SDGS/RPJM dan target WHO Tahun 2015-2021.....	2
Gambar 2 Peta Kalimantan Selatan	9
Gambar 3 Prevalensi Stunting Pulau Kalimantan Tahun 2019 dan 2021	23
Gambar 4 Upaya Percepatan Pencegahan Stunting	24
Gambar 5 Diagram Alir Penelitian	30
Gambar 6 Peta Sebaran Stunting di Provinsi Kalimantan Selatan (a) Tahun 2019; (b) Tahun 2021.....	31
Gambar 7 Peta Sebaran Persentase Ibu Hamil Mendapat Tablet Tambah Darah di Provinsi Kalimantan Selatan (a) Tahun 2019; (b) Tahun 2021.....	33
Gambar 8 Peta Sebaran Peta Sebaran Bayi Berat Badan Lahir Rendah di Provinsi Kalimantan Selatan (a) Tahun 2019; (b) Tahun 2021	35
Gambar 9 Peta Sebaran Bayi Mendapat Inisiasi Menyusui Dini di Provinsi Kalimantan Selatan (a) Tahun 2019; (b) Tahun 2021	37
Gambar 10 Peta Sebaran Pemberian ASI Eksklusif pada Bayi < 6 Bulan Dini di Provinsi Kalimantan Selatan (a) Tahun 2019; (b) Tahun 2021	39
Gambar 11 Peta Sebaran Pemberian Vitamin A di Provinsi Kalimantan Selatan (a) Tahun 2019; (b) Tahun 2021.....	41
Gambar 12 Peta Sebaran Pelayanan Kesehatan pada Ibu Hamil (K1) di Provinsi Kalimantan Selatan (a) Tahun 2019; (b) Tahun 2021	43
Gambar 13 Peta Sebaran Imunisasi Dasar Lengkap di Provinsi Kalimantan Selatan (a) Tahun 2019; (b) Tahun 2021.....	45
Gambar 14 Peta Sebaran Sanitasi Layak (Jamban Sehat) di Provinsi Kalimantan Selatan (a) Tahun 2019; (b) Tahun 2021	47
Gambar 15 Peta Tematik Estimasi β Untuk Variabel Proporsi Bayi Berat Badan Lahir Rendah di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2019	62
Gambar 16 Peta Tematik Estimasi β Untuk Variabel Proporsi Imunisasi Dasar Lengkap di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2019	63

Gambar 17 Peta Tematik Estimasi β Untuk Variabel Proporsi Pemberian Vitamin A di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2019	64
Gambar 18 Peta Tematik Y_{Prediksi} Untuk Prevalensi Stunting di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2019	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Data	72
Lampiran 2 Data Penelitian Stunting (Y) dan Variabel Independen serta Koordinat Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2019.....	73
Lampiran 3 Data Penelitian Stunting (Y) dan Variabel Independen serta Koordinat Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2021.....	74
Lampiran 4 Perhitungan Manual Pengujian Normalitas.....	75
Lampiran 5 Perhitungan Manual Pengujian Multikolinearitas.....	76
Lampiran 6 Nilai Koefisien Korelasi Tahun 2019	78
Lampiran 7 Nilai Koefisien Korelasi Tahun 2021	79
Lampiran 8 Perhitungan Manual Pengujian Kebergantungan Spasial	80
Lampiran 9 Perhitungan Manual Pengujian Keberagaman Spasial.....	82
Lampiran 10 Perhitungan Manual Estimasi Parameter Regresi Global.....	83
Lampiran 11 Jarak Euclidean Tahun 2019 dan 2021.....	84
Lampiran 12 Bandwidth Optimum tahun 2019	85
Lampiran 13 Bandwidth Optimum Vitamin A Tahun 2019.....	86
Lampiran 14 Bandwidth Optimum tahun 2021	87
Lampiran 15 Fungsi Pembobot Tahun 2019	88
Lampiran 16 Fungsi Pembobot Vitamin A Tahun 2019	89
Lampiran 17 Fungsi Pembobot Tahun 2021	90
Lampiran 18 Estimasi Parameter Tahun 2019.....	91
Lampiran 19 Estimasi Parameter Vitamin A Tahun 2019.....	92
Lampiran 20 Estimasi Parameter Tahun 2021.....	93
Lampiran 21 Model GWR Tahun 2019.....	94
Lampiran 22 Model GWR yang Signifikan Tahun 2019.....	95
Lampiran 23 Nilai t-hitung Tahun 2019.....	96
Lampiran 24 Nilai t-hitung Vitamin A Tahun 2019.....	97
Lampiran 25 Nilai t-hitung Tahun 2021.....	98
Lampiran 26 Perhitungan Manual Estimasi GWR	99
Lampiran 27 Sintak R-Studio GWR.....	106

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Y	: variabel terikat
X	: variable bebas
B_0	: intersep
B_k	: koefisien regresi variabel bebas ke-k
E_i	: <i>error</i> pada pengamatan ke-i
W	: pembobot
R^2	: koefisien determinasi
I	: indeks morans
B	: <i>bandwidth</i>
u_i, v_i	: titik koordinat
D	: jarak <i>eulidean</i>
F_0	: probabilitas kumulatif
S_n	: probabilitas kumulatif z
R	: koefisien korelasi
N	: banyaknya pengamatan
Y	: matriks variabel terikat
X	: matriks variabel bebas
β	: matriks koefisien regresi
ϵ	: matriks galat
Y_i	: variabel terikat pada titik lokasi pengamatan ke-i
X_{ik}	: variabel bebas ke-k pada titik lokasi pengamatan ke-i
VIF	: <i>variation inflation factor</i>
$\sum X$	: jumlah nilai variabel x
$\sum Y$	: jumlah nilai variabel y
$\sum X^2$	: jumlah kuadrat nilai variabel x
$\sum Y^2$	: jumlah kuadrat nilai variabel y
X_i	: nilai pada lokasi i
X_j	: nilai pada lokasi j

\bar{X}	: rata-rata jumlah variabel
$E(I)$	: ekspektasi indeks moran
$Var(I)$	: variansi indeks moran
SS_{res}	: jumlah kuadrat residual
BP	: <i>breush-pagan</i>
CV	: <i>cross validation</i>
AIC	: <i>akaike information criterion</i>
JKR	: jumlah kuadrat regresi
JKT	: jumlah kuadrat total
\hat{Y}_i	: nilai estimasi variabel terikat pada pengamatan ke-i
\hat{Y}	: nilai rata-rata variabel terikat
BBLR	: berat badan lahir rendah
IMD	: inisiasi menyusui dini
TTD	: tablet tambah darah
K1	: kunjungan pertama (trimester pertama)

DAFTAR ISI

PENDEKATAN MODEL <i>GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION</i> PADA KONDISI STUNTING DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN TAHUN 2019 DAN 2021	i
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xii
DAFTAR ISI	xiv
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Sistematika Penelitian	4
BAB II	6
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu	6
2.2 Kajian Teori	9
2.2.1 Statistika Deskriptif	9
2.2.2 Data Spasial	10
2.2.3 Analisis Regresi	10
2.2.4 <i>Geographically Weighted Regression</i>	11
2.2.5 Normalitas	14
2.2.6 Multikolinearitas	14

2.2.7	Koefisien Korelasi.....	15
2.2.8	Kebergantungan Spasial	16
2.2.9	Keragaman Spasial.....	17
2.2.10	Pemilihan Bandwidth	17
2.2.11	Pemilihan Pembobot.....	18
2.2.12	Pengujian Model Dan Parameter.....	20
2.2.13	Pemilihan Model Terbaik.....	21
2.2.14	Taraf Signifikansi.....	22
2.3	Stunting dan Faktor Pengaruh	22
BAB III	.....	26
3.1	Sumber Data dan Variabel Penelitian	26
3.2	Teknik Analisis Data	28
3.3	Diagram Alir Penelitian	29
BAB IV	.....	31
4.1	Gambaran Umum Kasus Stunting di Provinsi Kalimantan Selatan ...	31
4.2.1	Ibu Hamil Mendapat Tablet Tambah Darah (TTD)	33
4.2.2	Bayi Berat Badan Lahir Rendah (BBLR).....	35
4.2.3	Bayi Baru Lahir Mendapat Inisiasi Menyusui Dini (IMD).....	37
4.2.4	Pemberian ASI Eksklusif pada Bayi < 6 Bulan	39
4.2.5	Pemberian Vitamin A pada Bayi 6-11 Bulan.....	40
4.2.6	Pelayanan Kesehatan pada Ibu Hamil (K1).....	42
4.2.7	Imunisasi Dasar Lengkap	44
4.2.8	Sanitasi Layak (Jamban Sehat).....	46
4.2	Pembentukan Model Terbaik dan Faktor Yang Berpengaruh	48
4.2.1	Uji Normalitas.....	48
4.2.2	Uji Multikolinearitas.....	49
4.2.3	Uji Kebergantungan Spasial	50
4.2.4	Uji Keragaman Spasial	51
4.2.5	Model Regresi Global	52
4.2.6	Uji Simultan Regresi Global.....	52

4.2.7	Uji Parsial Regresi Global	53
4.2.8	Jarak Euclidean Geographically Weighted Regression (GWR) ...	55
4.2.9	<i>Bandwidth</i> Optimum	56
4.2.10	Fungsi Pembobot.....	57
4.2.11	Estimasi Parameter	57
4.2.12	Uji Kesesuaian Model.....	58
4.2.13	Uji Parsial Model Regresi Spasial	59
4.2.14	Model Terbaik.....	60
4.3	Peta Tematik.....	61
BAB V	.....	67
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	.....	69
Lampiran	.....	72