



**PEMODELAN *GEOGRAPHICALLY WEIGHTED NEGATIVE BINOMIAL REGRESSION (GWNBR)* PADA KEJADIAN STUNTING
DI KABUPATEN BARITO KUALA TAHUN 2022**

SKRIPSI

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

**Oleh
AZKIA
NIM. 1911017320017**

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
OKTOBER 2023**



**PEMODELAN *GEOGRAPHICALLY WEIGHTED NEGATIVE BINOMIAL REGRESSION (GWNBR)* PADA KEJADIAN STUNTING
DI KABUPATEN BARITO KUALA TAHUN 2022**

SKRIPSI

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

**Oleh
AZKIA
NIM. 1911017320017**

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
OKTOBER 2023**

SKRIPSI

PEMODELAN *GEOGRAPHICALLY WEIGHTED NEGATIVE BINOMIAL REGRESSION (GWNBR)* PADA KEJADIAN STUNTING DI KABUPATEN BARITO KUALA TAHUN 2022

Oleh
Azkia
NIM. 1911017320017

Telah dipertahankan pada hari Jumat, 27 Oktober 2023 dan disetujui oleh dosen pembimbing dan dosen penguji sebagai berikut:

Pembimbing I



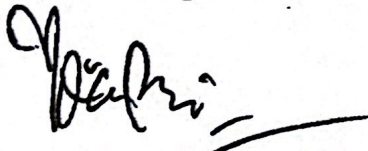
Dewi Sri Susanti, S.Si., M.Si.
NIP. 197305161999032002

Penguji I



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

Pembimbing II



Monica Raina Listya, S.ST.MP.
NIP. 198601102007012001

Penguji II



Muhammad Irfan Setiawan, S.Gz., M.Gz.
NIP. 199307232019031015

Banjarbaru, 27 November 2023

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Statistika
EMIPA 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.

Baniarbaru, 27 November 2023



Azkie

NIM. 1911017320017

ABSTRAK

PEMODELAN *GEOGRAPHICALLY WEIGHTED NEGATIVE BINOMIAL REGRESSION (GWNBR)* PADA KEJADIAN STUNTING DI KABUPATEN BARITO KUALA TAHUN 2022

(Oleh: Azkia; Pembimbing: Dewi Sri Susanti, S.Si., M.Si dan Monica Raina Listya, S.ST.MP, 2023; 98 Halaman)

Abstrak. Stunting adalah kondisi kekurangan gizi pada balita yang menyebabkan tinggi badannya lebih rendah dari anak seusianya. Tahun 2022 Provinsi Kalimantan Selatan memiliki prevalensi stunting 24.6% dan menempati urutan kelima belas di Indonesia. Kabupaten Barito Kuala, salah satu daerah di Provinsi Kalimantan Selatan, memiliki angka stunting tertinggi yaitu 33.6% yang termasuk dalam kategori Kronis-Akut ($\geq 20\%$). Penelitian ini menggunakan model GWNBR untuk mengkarakterisasi faktor-faktor penyebab stunting di Kabupaten Barito Kuala. Model GWNBR akan memudahkan peneliti untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi stunting di setiap kecamatan. Matriks pembobot yang digunakan adalah fungsi fixed kernel dan fungsi adaptive kernel. Variabel prediktor yang digunakan adalah persentase riwayat bayi diimunisasi dasar lengkap, riwayat pemberian ASI eksklusif pada bayi <6 bulan, riwayat bayi berat badan lahir rendah, kunjungan baru ibu hamil (K1), kunjungan ANC keenam (K6), riwayat ibu hamil yang mengonsumsi tablet tambah darah, riwayat bayi 6-11 bulan yang mendapat vitamin A, posyandu aktif, dan KK dengan akses terhadap fasilitas sanitasi yang layak (jamban sehat). Hasil model terbaik yang didapatkan dengan pembobot *adaptive gaussian* dengan nilai AIC 167.25.

Kata Kunci: Kejadian Stunting, Model GWNBR

ABSTRACT

GEOGRAPHICALLY WEIGHTED NEGATIVE BINOMIAL REGRESSION (GWNBR) MODELING ON STUNTING INCIDENCE IN BARITO KUALA REGENCY IN 2022

(By: Azkia; Supervisor: Dewi Sri Susanti, S.Si., M.Si and Monica Raina Listya, S.ST.MP, 2023; 98 Pages)

Abstract. Stunting is a condition of malnutrition in toddlers that causes their height to be lower than other children their age. In 2022, South Kalimantan Province has a stunting prevalence of 24.6% and ranks fifteenth in Indonesia. Barito Kuala Regency, one of the regions in South Kalimantan Province, has the highest stunting rate at 33.6% which is included in the Chronic-Acute category ($\geq 20\%$). This study uses the GWNBR model to characterize the factors that cause stunting in Barito Kuala Regency. The GWNBR model will make it easier for researchers to find out the factors that affect stunting in each sub-district. The weight matrix used is fixed kernel function and adaptive kernel function. The predictor variables used were the percentage of infant history of complete basic immunization, history of exclusive breastfeeding in infants <6 months, history of low birth weight babies, new visits to pregnant women (K1), sixth antenatal care (ANC) visit (K6), history of pregnant women who received blood supplement tablets, history of infants 6-11 months who received vitamin A, active posyandu and households with access to proper sanitation facilities (healthy latrines). The best model results obtained with adaptive gaussian weighting with an AIC value of 167.25.

Keyword: Stunting Cases, GWNBR Model

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia serta izin-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Pemodelan *Geographically Weighted Negative Binomial Regression (GWNBR)* Pada Kejadian Stunting di Kabupaten Barito Kuala Tahun 2022**". Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam rangka menyelesaikan program sarjana strata-1 Statistika di Program Studi Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua dan 2 saudara saya yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil;
2. Koordinator Program Studi dan seluruh dosen beserta segenap karyawan Program Studi Strata-1 Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat;
3. Dewi Sri Susanti, S.Si., M.Si dan Monica Raina Listya, S.ST.MP selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam pelaksanaan penelitian serta penyusunan skripsi ini;
4. Prof. Dewi Anggraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D dan Muhammad Irwan Setiawan, S.Gz., M.Gz selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dalam rangka perbaikan skripsi ini;
5. Fuad Muhajirin Farid, S.Pd., M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan serta motivasi selama masa perkuliahan;
6. Teman-teman Strata-1 Statistika khususnya angkatan tahun 2019 serta berbagai pihak yang telah memberikan semangat, saran serta nasihat selama proses penulisan skripsi ini;
7. Azkia, *last but no least*, yaitu diri saya sendiri, apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih karena terus berusaha dan tidak menyerah, serta senantiasa menikmati setiap prosesnya.

Penulis sepenuhnya sadar dalam penulisan skripsi masih jauh dari kata sempurna, untuk itu sangat diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk penyempurnaan skripsi ini. Namun demikian, penulis tetap berharap semoga skripsi ini bermanfaat untuk semua pihak.

Banjarbaru, 27 November 2023



Azkia

NIM. 1911017320017

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Sistematika Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu	7
2.2 Kajian Teori	9
2.2.1 Statistika Deskriptif.....	9
2.2.2 Data Spasial	10
2.2.3 Multikolinearitas	11
2.2.4 Regresi Poisson	12
2.2.5 Overdispersi	14
2.2.6 Regresi Binomial Negatif.....	14
2.2.7 Heterogenitas Spasial	16
2.2.8 Pemilihan Bandwidth Optimum.....	17
2.2.9 Pembobot Spasial.....	17
2.2.10 <i>Geographically Weighted Negative Binomial Regression</i> (GWNBR)	19

2.2.11 Stunting.....	22
2.2.12 Faktor-Faktor yang Diduga Mempengaruhi Stunting.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	31
3.1 Sumber Data dan Variabel Penelitian.....	31
3.2 Prosedur Penelitian.....	33
3.3 Alur Penelitian.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Deskripsi Statistik Jumlah Kejadian Stunting (Y)	36
4.1.1 Persentase Riwayat Bayi dilmunisasi Dasar Lengkap (X1)	38
4.1.2 Persentase Riwayat Pemberian ASI Eksklusif Pada Bayi <6 Bulan (X2)	39
4.1.3 Persentase Riwayat Bayi Berat Badan Lahir Rendah (X3)	41
4.1.4 Persentase Kunjungan Baru Ibu Hamil (K1) (X4)	42
4.1.5 Persentase Kunjungan <i>Antenatal Care</i> (ANC) Keenam (K6) (X5).....	43
4.1.6 Persentase Riwayat Ibu Hamil yang Mengonsumsi Tablet Tambah Darah (X6).....	45
4.1.7 Persentase Riwayat Bayi 6-11 Bulan yang Mendapat Vitamin A (X7).....	46
4.1.8 Persentase Posyandu Aktif (X8).....	48
4.1.9 Persentase KK dengan Akses Terhadap Fasilitas Sanitasi yang Layak (Jamban Sehat) (X9).....	49
4.2 Multikolinearitas	51
4.3 Pemodelan Regresi Poisson	51
4.4 Pemeriksaan Overdispersi.....	53
4.5 Pemodelan Regresi Binomial Negatif	54
4.6 Heterogenitas Spasial	55
4.7 Pemodelan GWNBR.....	56
4.7.1 Menghitung jarak, Bandwidth dan Pembobot	56
4.7.2 Uji Signifikansi Parameter Model GWNBR.....	58
4.8 Pemilihan Model Terbaik.....	64

BAB V PENUTUP	68
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	76
RIWAYAT HIDUP	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Prevalensi Balita Stunting (Tinggi Badan Menurut Umur) Berdasarkan Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Selatan, SSGI 2022).....	2
Gambar 2.1	Peta Kabupaten Barito Kuala.....	11
Gambar 3.1	Bagan Prosedur penelitian	35
Gambar 4.1	Peta Sebaran Jumlah Kejadian Stunting di Kabupaten Barito Kuala Tahun 2022	37
Gambar 4.2	Peta Sebaran Riwayat Bayi diImunisasi Dasar Lengkap di Kabupaten Barito Kuala Tahun 2022	38
Gambar 4.3	Peta Sebaran Riwayat Pemberian ASI Eksklusif Pada Bayi <6 Bulan di Kabupaten Barito Kuala Tahun 2022	40
Gambar 4.4	Peta Sebaran Riwayat Bayi Berat Badan Lahir Rendah di Kabupaten Barito Kuala Tahun 2022	41
Gambar 4.5	Peta Sebaran Kunjungan Baru Ibu Hamil (K1) di Kabupaten Barito Kuala Tahun 2022	42
Gambar 4.6	Peta Sebaran Kunjungan Antenatal Care (ANC) Keenam (K6) di Kabupaten Barito Kuala Tahun 2022	44
Gambar 4.7	Peta Sebaran Riwayat Ibu Hamil yang Mengonsumsi Tablet Tambah Darah di Kabupaten Barito Kuala Tahun 2022	45
Gambar 4.8	Peta Sebaran Riwayat Bayi 6-11 Bulan yang Mendapat Vitamin A di Kabupaten Barito Kuala Tahun 2022	47
Gambar 4.9	Peta Sebaran Posyandu Aktif di Kabupaten Barito Kuala Tahun 2022.....	48
Gambar 4.10	Peta Sebaran KK dengan Akses Terhadap Fasilitas Sanitasi yang Layak (Jamban Sehat) di Kabupaten Barito Kuala Tahun 2022	50
Gambar 4.11	Hasil Pengelompokan Model Terbaik.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak	23
Tabel 3.1	Variabel Penelitian.....	31
Tabel 4.1	Nilai VIF masing-masing variabel prediktor.....	51
Tabel 4.2	Estimasi Parameter Model Regresi Poisson.....	52
Tabel 4.3	Pemeriksaan Overdispersi.....	53
Tabel 4.4	Estimasi Parameter Model Regresi Binomial Negatif	54
Tabel 4.5	Jarak Euclidean antar kecamatan.....	57
Tabel 4.6	<i>Fhitung</i> Tiap Pembobot.....	58
Tabel 4.7	Nilai Devians Tiap Pembobot.....	59
Tabel 4.8	Variabel Signifikan	60
Tabel 4.9	Pengujian Parameter Model GWNBR dengan pembobot <i>adaptive</i>	61
Tabel 4.10	Pengujian Parameter Model GWNBR dengan pembobot.....	62
Tabel 4.11	Pengujian Parameter Model GWNBR dengan pembobot <i>fixed</i>	63
Tabel 4.12	Pengujian Parameter Model GWNBR dengan pembobot <i>fixed</i>	64
Tabel 4.13	Nilai AIC.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Izin Penelitian dan Permintaan Data	76
Lampiran 2	Data Jumlah Kejadian Stunting dan Faktor yang Diduga Mempengaruhi Serta Koordinat Kecamatan di Kabupaten Barito Kuala Tahun 2022	77
Lampiran 3	Syntax.....	78
Lampiran 4	Jarak antar Kecamatan di Kabupaten Barito Kuala.....	84
Lampiran 5	Nilai Bandwidth	85
Lampiran 6	Matriks Pembobot Grafis.....	86
Lampiran 7	Nilai Z hitung Parameter Model GWNBR	90
Lampiran 8	Penduga Parameter Model GWNBR.....	94

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Simbol	Arti
Y	: Variabel respon
X	: Variabel prediktor
$\hat{\beta}_k$: Koefisien model variabel prediktor ke-k
$se(\hat{\beta}_k)$: <i>Standard error</i> dari estimasi <i>maximum likelihood</i>
σ^2	: Variansi dari e_i
σ_i^2	: Variansi dari variabel prediktor ke-i
Z	: Matriks berukuran $n \times (p + 1)$ yang berisi vektor konstan
e	: <i>error</i>
BP	: <i>Breusch-Pagan</i>
CV	: <i>Cross Validation</i>
$\hat{y}_{\neq i}$: Nilai prediksi y tanpa menyertakan observasi ke-i
y_i	: Nilai observasi ke-i
n	: Jumlah observasi
b	: Nilai bandwidth
d_{ij}	: Jarak antara lokasi ke-i dan lokasi ke-j
i	: Lokasi ke-i
j	: Lokasi ke-j
TTD	: Tablet Tambah Darah
BBLR	: Berat Badan Lahir Rendah
KK	: Kepala Keluarga