

## Pemodelan *Stunting* di Lombok Utara: Studi *Geographically Weighted Regression*

Fitri Hariani<sup>1</sup>, Herniyati<sup>2</sup>, Bq Ika Hardani<sup>3</sup>, Istia Datul Amli<sup>4</sup>, Siti Hariati Hastuti<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Program Studi Statistika, Universitas Hamzanwadi

Jl. Cut Nyak Dien No. 85, Pancor, Panam, Kec. Selong, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. 28293

Email: [fitrih.210304009@student.hamzanwadi.ac.id](mailto:fitrih.210304009@student.hamzanwadi.ac.id)<sup>1</sup>,

[herniyati.210304010@student.hamzanwadi.ac.id](mailto:herniyati.210304010@student.hamzanwadi.ac.id)<sup>2</sup>, [bqikah.210304002@student.hamzanwadi.ac.id](mailto:bqikah.210304002@student.hamzanwadi.ac.id)<sup>3</sup>,

[istiadatula.210304014@student.hamzanwadi.ac.id](mailto:istiadatula.210304014@student.hamzanwadi.ac.id)<sup>4</sup>

[siti.hariatih@hamzanwadi.ac.id](mailto:siti.hariatih@hamzanwadi.ac.id)<sup>5</sup>

Korespondensi penulis : [siti.hariatih@hamzanwadi.ac.id](mailto:siti.hariatih@hamzanwadi.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara Berat Badan Bayi Sangat Kurang dengan variabel Gizi Buruk dan Bayi mendapat ASI Eksklusif di Kabupaten Lombok Utara serta menerapkan metode *Geographically Weighted Regression* (GWR) untuk menganalisis hubungan antara Berat Badan Bayi Sangat Kurang dengan variabel independen di Kabupaten Lombok Utara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Geographically Weighted Regression* (GWR). GWR sendiri merupakan pengembangan dari *Ordinary Least Square* (OLS) menjadi model regresi terboboti dengan memperhatikan efek spasial. Dengan demikian, model tersebut dapat digunakan untuk memprediksi nilai parameter pada setiap titik atau lokasi. Variabel yang digunakan pada penelitian ini yaitu: Berat Badan Bayi Sangat Kurang ( $Y$ ) yang merupakan representasi dari *stunting*, Gizi Buruk ( $X_1$ ), dan Bayi mendapat ASI Eksklusif ( $X_2$ ). Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat keragaman spasial pada kasus *stunting* di Kabupaten Lombok Utara berdasarkan uji Breusch-Pagan. Pemodelan menggunakan GWR menghasilkan dua pengelompokan berdasarkan signifikansi parameter di seluruh desa di Kabupaten Lombok Utara. Kelompok pertama dengan signifikansi hanya pada variabel  $X_2$  memiliki anggota 15 desa. Kelompok kedua dengan signifikansi pada seluruh variabel memiliki anggota 18 desa. Adapun variabel yang signifikan di seluruh desa ialah variabel asi eksklusif ( $X_2$ ), sedangkan variabel Gizi Buruk ( $X_1$ ) hanya signifikan di 18 desa.

**Kata Kunci:** Efek Spasial, *Geographically Weighted Regression*, *Stunting*

### Abstract

*The aim of this research is to determine the relationship between very low baby weight and the variable malnutrition and babies receiving exclusive breast milk in North Lombok Regency and to apply the Geographically Weighted Regression (GWR) method to analyze the relationship*

between very low baby weight and independent variables in the district. North Lombok. The method used in this research is Geographically Weighted Regression (GWR). GWR itself is a development of Ordinary Least Square (OLS) into a weighted regression model that takes into account spatial effects. Thus, the model can be used to predict parameter values at each point or location. The variables used in this research are: Very Underweight Baby ( $Y$ ), which is a representation of stunting, Malnutrition ( $X_1$ ), and Baby receiving exclusive breast milk ( $X_2$ ). The results of the analysis show that there is spatial variation in stunting cases in the North Lombok Regency based on the Breusch-Pagan test. Modeling using GWR produces two groupings based on parameter significance in all villages in North Lombok Regency. The first group with significance only for variable  $X_2$  has 15 villages as members. The second group with significance in all variables has 18 villages as members. The variable that is significant in all villages is the exclusive breastfeeding variable ( $X_2$ ), while the Malnutrition variable ( $X_1$ ) is only significant in 18 villages.

**Keywords:** Geographically Weighted Regression, Spatial Effect, Stunting

## 1. Pendahuluan

*Stunting* adalah kondisi kesehatan pada anak yang mengalami gangguan pertumbuhan dan perkembangan akibat profil gizi yang buruk secara kronis [1]. Sedangkan menurut Ariati [2], *stunting* merupakan masalah gizi kronis yang disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk gizi buruk, gizi ibu hamil, kondisi ekonomi, asupan gizi yang tidak mencakupi pada bayi dan faktor-faktor lainnya. Selain itu *stunting* menurut [3] adalah gangguan tumbuh kembang pada balita yang disebabkan oleh kekurangan gizi jangka panjang, yang dapat terjadi sejak kehamilan hingga usia 24 bulan. Tanda yang sering muncul adalah terjadinya penurunan kecepatan pertumbuhan pada anak khususnya balita. *Stunting* bukan hanya mengganggu pertumbuhan fisik namun juga pada pertumbuhan lainnya seperti mental, kognitif dan intelektual anak.

Berdasarkan data Riskesdas di 2018, wilayah NTB menduduki peringkat kelima tertinggi di Indonesia untuk kasus *stunting*, dengan prevalensi mencapai 37,2% pada tahun 2013 dan menurun hanya sampai 32% di 2018 [4]. Menurut Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Lombok Utara Angka *stunting* di Kabupaten Lombok Utara menjadi yang tertinggi di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Angka *stunting* mencapai 26,17 persen, dan menyandang predikat sebagai kabupaten dengan angka *stunting* tertinggi dari 10 kabupaten/kota di Provinsi NTB yang rata-rata angka *stunting*nya berada di angka 17 persen. Pada tahun 2021 *prevalensi stunting* di Lombok Utara menempati posisi tertinggi di NTB yaitu sebesar 28,31% atau sekitar 6,701 balita *stunting* [5]. Sebelumnya perlu diketahui bahwa *stunting* diakibatkan oleh beberapa faktor, sehingga penelitian ini dilakukan untuk melihat pemetaan dari faktor yang mempengaruhi Berat Badan Bayi dengan metode tertentu. Pada penelitian ini data *stunting* yang digunakan oleh peneliti adalah berdasarkan dari Berat Badan dengan kriteria sangat kurang dengan cakupan data per desa di Kabupaten Lombok Utara.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, maka dibutuhkan pemilihan metode untuk menganalisis pemetaan faktor-faktor yang mempengaruhi Berat Badan Bayi di Kabupaten Lombok Utara, Berat Badan Bayi atau yang dikenal dengan berat badan kurang (*underweight*) adalah kondisi dimana berat badan bayi lebih rendah dari berat badan normal yang sesuai dengan usianya[6]. Penentuan metode yang tepat sangat berpengaruh terhadap analisis dan data yang digunakan, Variabel yang digunakan dalam penelitian ini melingkupi Berat Badan Bayi kriteria sangat kurang sebagai variabel Y, Gizi Buruk dan Asi Eksklusif sebagai variabel X. Untuk itu salah satu metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Geographically Weighted Regression* (GWR). Pemilihan metode GWR dilakukan setelah melakukan proses pengujian, yaitu melakukan uji *Independensi* dan juga uji *Heterokedastisitas* dengan melihat nilai *p-value* dari setiap pengujian, dimana terpenuhi jika nilai *p-value* kurang dari alpha. Metode GWR digunakan jika uji *Heterokedastisitas* terpenuhi.

GWR merupakan pengembangan dari teori *Ordinary Least Square* (OLS) menjadi model regresi terboboti dengan memperhatikan efek spasial sehingga hanya dapat digunakan untuk memprediksi setiap titik atau lokasi di mana data tersebut diamati dan disimpulkan. Pengembangan itu berdasarkan adanya pengaruh wilayah atau spasial pada data yang dianalisis [7]. Model GWR dapat mengatasi masalah *heterogenitas* spasial [8]. Lebih dalam lagi [8], menjelaskan bahwa model regresi yang akan dihasilkan dari GWR akan berbeda pada setiap Desa yang diteliti. Selain itu GWR juga mampu menunjukkan faktor-faktor yang mempengaruhi variabel dependen terhadap aspek dalam spasial (lokasi) [9]. Penelitian terdahulu mengenai *stunting* dengan metode GWR sebelumnya pernah dilakukan oleh [10], dengan hasil penelitian yaitu mendapatkan nilai  $R^2$  sebesar 99.25% lebih besar dibandingkan dengan model OLS sebesar 52.1% dan AIC sebesar 59.8105 lebih kecil dari model OLS.

## 1. Metode Penelitian

### 2.1 Pemodelan Regresi dengan Metode OLS

Pendugaan parameter model regresi linier diperoleh dengan menggunakan metode *Ordinary Least Square* (OLS). Metode OLS didapatkan dengan meminimumkan jumlah kuadrat error. Pendugaan parameter model didapat dari persamaan sebagai berikut [11].

$$\hat{\beta} = (X^T X)^{-1} X^T y \quad (1)$$

dengan  $\hat{\beta}$  adalah vektor dari parameter yang dietimasi berukuran  $(p + 1) \times 1$ ,  $X$  adalah matriks variabel prediktor berukuran  $n \times (p + 1)$ ,  $y$  adalah vektor observasi dari variabel respon berukuran  $n \times 1$

### 2.2 Uji Asumsi Klasik

#### a. Uji Normalitas Menggunakan Kolmogorov-Smirnov

Bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diteliti termasuk distribusi normal atau bukan, caranya dapat digunakan Kolmogorof- Smirnov terhadap masing-masing variabel [12].

$$KS = \text{maksimum} |F_0(x) - S_n(x)| \quad (2)$$

dengan  $F_0(x)$  adalah distribusi frekuensi kumulatif teoritis,  $S_n(x)$  adalah distribusi frekuensi kumulatif dari pengamatan sebanyak  $n$

b. Uji Multikolinieritas Menggunakan

Valiance Inflation Factor (VIF) ialah metode statistik yang digunakan untuk melihat gejala multikolinieritas dalam analisis regresi [13]. Apabila nilai  $VIF < 10$  maka model menunjukkan tidak mengalami multikolinieritas antar variabel penjelas [14]. Uji asumsi multikolinieritas dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$VIF = \frac{1}{1-R_j^2} \quad (3)$$

dengan  $R_j^2, j$  adalah  $1, 2, \dots, p$  yaitu koefisien determinasi pada  $X_j$  terhadap variabel lain.

### 2.3 Uji Heterogenitas Spasial dengan BP Test

Heterogenitas spasial adalah suatu kondisi antar variabel penjelas menunjukkan respon yang berbeda di lokasi yang berbeda dalam wilayah yang sama [15]. Uji *Breusch-Pagan* adalah uji yang dapat mendeteksi heterogenitas spasial.

$$BP = \left(\frac{1}{2}\right) f^T Z (Z^T Z)^{-1} Z^T f \quad (4)$$

dengan elemen vektor  $f$  dirumuskan  $f_i = \left(\frac{e_i^2}{\sigma^2} - 1\right)$  serta,  $BP$  adalah nilai uji *Breusch-Pagan*,  $e_i$  adalah galat untuk pengamatan ke- $i$  dengan asumsi  $e \sim IIDN(0, \sigma^2)$ ,  $\bar{y}$  adalah rata-rata variabel respon dari seluruh lokasi amatan,  $Z$  adalah Matriks  $X$  berukuran  $n \times (p + 1)$  yang sudah distandarisasi untuk setiap pengamatan,  $\sigma^2$  adalah ragam dari  $e_i$ ,  $i$  adalah  $1, 2, \dots, n$

### 2.4 Penentuan Bandwith

Memilih bandwidth optimum adalah hal penting sebab mempengaruhi keakuratan hasil regresi Bandwidth adalah ukuran jarak antara fungsi bobot dan jarak dari satu titik pengamatan ke pengamatan lainnya. Penelitian ini menggunakan metode Cross Validation (CV) dan dapat dihitung:

$$CV = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_{\neq i}(h))^2 \quad (5)$$

dengan  $\hat{y}_{\neq i}(h)$  adalah nilai taksiran  $y_i$ ,  $h$  adalah *bandwith*

### 2.5 Pembobotan GWR Menggunakan Fungsi Kernel

Fungsi kernel digunakan untuk mengestimasi paramater dalam model GWR jika fungsi jarak ( $w_j$ ) adalah fungsi yang kontinu dan monoton turun. Pada penelitian ini fungsi pembobot yang digunakan adalah fungsi jarak Gaussian [16]:

$$w_j(u_i, v_i) = \exp \left[ -\frac{1}{2} \left( \frac{d_{ij}}{h} \right)^2 \right] \quad (6)$$

dengan  $d_{ij} = \sqrt{(u_i - u_j)^2 + (v_i - v_j)^2}$ ,  $d_{ij}$  adalah jarak *Euclidean* pada lokasi  $(u_i, v_i)$  ke lokasi  $(u_j, v_j)$ ,  $h$  adalah *bandwith* optimum.

### 2.6 Estimasi Parameter Model GWR

Estimasi parameter model GWR menggunakan metode Weighted Least Square (WLS) yaitu dengan memberikan pembobotan yang berbeda untuk setiap lokasi pengamatan. Pembobotan mewakili letak data observasi satu dengan yang lainnya pada

sehingga pembobotan pada model GWR memiliki peran yang sangat penting. Estimasi model GWR adalah sebagai berikut:

$$\beta_1(u_i, v_i) = (x_i^T W X_i)^{-1} X_i^T W y \quad (7)$$

dengan  $X$  adalah matriks peubah prediktor,  $Y$  adalah matriks peubah respon,  $W$  adalah matriks pembobot spasial,  $\hat{\beta}$  adalah vektor penduga parameter GWR untuk pengamatan ke- $i$ ,  $(u_i, v_i)$  adalah kordinat spasial (*longitude, latitude*) untuk pengamatan ke- $i$ .

## 2.7 Uji Kecocokan Model

Mengidentifikasi secara simultan apakah model GWR lebih tepat daripada regresi berganda [17]. Pengujian kecocokan model GWR ( $H_1$ ) dengan regresi linear global ( $H_0$ ) menggunakan uji statistik.

$$F_{hitung} = \frac{\left[ \frac{SSE(H_0)}{df_1} \right]}{\left[ \frac{SSE(H_1)}{df_2} \right]} \quad (8)$$

Dengan  $SSE(H_0)$  adalah *sum square error* pada regresi,  $SSE(H_1)$  adalah *sum square error* pada GWR,  $df_1$  adalah  $-p - 1$ ,  $df_2$  adalah  $(n - 2tr(L) + tr(L^T L))$

## 2.8 Pengujian Signifikansi Parameter Model

Pengujian parameter model secara parsial penting dilakukan untuk mengetahui parameter mana yang memberikan pengaruh signifikan terhadap model. Uji parsial untuk menguji apakah parameter  $\beta_k(u_i)$   $k = 1, 2, \dots, p$  dan  $i = 1, 2, \dots, n$  berpengaruh terhadap model.

$$T = \frac{\hat{\beta}_k(u_i)=0}{\hat{\sigma} \sqrt{C_{kk}}} \quad (9)$$

dengan  $\hat{\sigma} = \frac{SSE(H_1)}{V_1}$ ,  $C_i = X_i^T X (X^T W_1 X)^{-1} X_i^T W_1$ ,  $C_{kk}$  adalah elemen diagonal ke- $k$  dari matriks  $C_i C_i^T$ .

## 2.9 Pemilihan Model Terbaik

Pemilihan model terbaik dilakukan berdasarkan nilai AIC terkecil. Perhitungan nilai AIC adalah sebagai berikut:

$$AIC = -2\log(L(\hat{\theta}|y)) + 2k \quad (10)$$

dengan:  $(L(\hat{\theta}|y))$  adalah fungsi *likelihood* parameter,  $k$  adalah jumlah parameter.

## 2. Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini dijelaskan mengenai pemetaan Berat Badan dengan kriteria sangat kurang pada setiap desa di Kabupaten Lombok Utara serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Selanjutnya faktor-faktor tersebut akan dimodelkan terhadap pemetaan Berat Badan kriteria sangat menggunakan metode Regresi Linier dengan pendekatan *Ordinary Least Square* (OLS), kemudian akan dilakukan pengujian spasial dari variabel  $X$  dan  $Y$  untuk dilakukan pemodelan dengan menggunakan metode *Geographically Weighted Regression*.

### 3.1 Analisis Statistika Deskriptif

Data Berat Badan kriteria sangat kurang dan faktor-faktor yang mempengaruhi pada Kabupaten Lombok Utara Provinsi Nusa Tenggara Barat. Berikut adalah statistika deskriptif dari variabel yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 1. Statistika Deskriptif

Variabel	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Std. Deviasi
Berat Badan Kurang (Y)	5,00	40,00	18,06	8,17
Gizi Buruk (X <sub>1</sub> )	0,00	8,00	1,30	2,11
Asi Eksklusif (X <sub>2</sub> )	26,00	171,00	78,54	38,13

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa berat badan kriteria sangat kurang di Kabupaten Lombok Utara tahun 2022 sejumlah 18,06. Hal tersebut dapat terjadi karena tingginya jumlah bayi yang mendapatkan Asi Eksklusif dengan nilai sebesar 171,00. Rata-rata jumlah berat badan bayi kriteria sangat kurang sebesar 18,06.

### 3.2 Analisis Regresi Linear

Model regresi linier digunakan untuk menguji keterkaitan antara Berat Badan kriteria sangat kurang faktor yang dapat mempengaruhinya. Estimasi model regresi berganda dengan metode OLS.

Tabel 3. Estimasi parameter OLS

Variabel	Estimasi	Std.error	t <sub>hit</sub>	Nilai R <sup>2</sup>
Intercept	7,34	2,65	2,76	
Gizi Buruk (X <sub>1</sub> )	0,50	0,54	0,92	
Asi Eksklusif (X <sub>2</sub> )	0,13	0,03	4,21	
		R <sup>2</sup>		0,36

Bentuk persamaan model OLS dengan menggunakan nilai taksiran parameter di atas dinyatakan dengan:

$$Y = 7,34 + 0,50X_1 - 0,13X_2 \quad (1)$$

Berdasarkan model yang diperoleh dapat dilihat bahwa jika variabel X<sub>1</sub> naik sebesar satu persen maka berat badan bayi kriteria kurang mengalami kenaikan sebesar 0,50 persen. Jika variabel X<sub>2</sub> naik sebesar satu persen maka berat badan bayi kriteria kurang mengalami kenaikan sebesar 0,13 persen. Nilai R<sup>2</sup> yang dihasilkan dari model regresi linier berganda sebesar 36%. Diartikan bahwa model yang terbentuk dapat menjelaskan variabel berat badan bayi kriteria kurang sebesar 36% dan sisanya dijelaskan oleh variabel lain di luar model.

### 3.3 Uji Asumsi Data

Melakukan uji asumsi klasik digunakan menganalisis residual berdistribusi normal, tidak multikolinieritas, dan heterogenitas spasial.

### 1. Uji Normalitas

Pada penelitian ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov untuk melihat apakah residual berdistribusi normal, dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$ : Residual berdistribusi normal

$H_1$ : Residual tidak berdistribusi normal Hasil uji Kolmogorov-Smirnov  $\alpha = 5\%$  (0.05) pada software R diperoleh nilai p-value = 0.50 >  $\alpha = 0.05$  maka diambil keputusan gagal tolak  $H_0$  yang artinya residual berdistribusi normal.

### 2. Uji Multikolinieritas

Hasil dari VIF masing-masing Variabel

**Tabel 2. Uji Multikolinieritas**

Variabel	VIF	Kesimpulan
Gizi Buruk (X1)	1,02	Tidak Multikolinieritas
Asi Eksklusif (X2)	1,02	Tidak Multikolinieritas

Berdasarkan **Tabel 2** bahwa semua variabel independen terdapat nilai VIF < 10. Disimpulkan bahwa setiap variabel independent tidak terdapat keterkaitan.

### 3. Uji Heterokedasitas

Sebelum masuk pada model GWR, uji heterogenitas spasial dilakukan untuk melihat data yang ditemukan pada pengaruh spasial. Uji heterogenitas spasial dapat dilakukan dengan uji Breusch-Pagan dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$ : tidak terjadi heterogenitas spasial

$H_1$ : terjadi heterogenitas spasial.

**Tabel 2. Uji Heterokedasitas**

$BP_{hit}$	$BP_{tabel}$	Kesimpulan
6,11	5,99	Tolak $H_0$

Berdasarkan hasil uji Breusch-Pagan didapat nilai  $BP_{hit} = 6,11 > X^2(2; 0.05) = 5,99$ , sehingga  $H_0$  ditolak, dijelaskan bahwa terdapat perbedaan ragam untuk setiap desa di Lombok Utara.

## 3.4 Model Geographically Weighted Regression

Adapun untuk tahap penyusunan model GWR (*Geographically Weighted Regression*) antara lain:

### Pemilihan Bandwidth

Setelah mendapatkan model OLS, maka dilanjutkan dengan pemodelan GWR. Proses awal yang dilakukan dalam pemodelan GWR adalah menentukan jarak *euclidean* antar lokasi pengamatan satu dengan yang lain berdasarkan garis bujur dan garis lintang setiap desa di kabupaten Lombok Utara. Setelah diperoleh jarak antar lokasi ( $d_{ij}$ ),

kemudian dilanjutkan dengan menentukan nilai bandwidth optimum menggunakan metode Cross Validation (CV).

**Tabel 4. Pemilihan Bandwidht**

<i>Bandwidth Optimum</i>	<i>CV Minimum</i>
0,47	1527,03

Pada **Tabel 4** menunjukkan bahwa *Bandwidth* Optimum adalah sebesar 0,47 dengan nilai CV minimum sebesar 1527,03. Setelah mendapatkan *bandwidth* optimum, selanjutnya membuat matriks pembobot pada tiap desa di Kabupaten Lombok Utara. Pada penelitian ini akan menggunakan bobot dengan fungsi *Kernel Gaussian*.

### Estimasi Parameter Model GWR

Menggunakan *Weight Least Square* untuk membentuk estimasi dengan menambahkan bobot *Kernel Gaussian*.

**Tabel 5. Estimasi Parameter Model GWR**

Estimasi Parameter	Nilai Koefisien Parameter		Global
	Minimum	Maksimum	
$\beta_0$	7,26	7,28	7,34
$\beta_1$	0,48	0,53	0,50
$\beta_2$	0,12	0,13	0,13

Tabel 5 menunjukkan nilai minimum, nilai maksimum, dan nilai global dari pemodelan. Nilai minimum dan maksimum dari estimator yang merupakan kisaran untuk nilai dugaan pada variabel tersebut. Misalkan pada variabel Gizi Buruk (X1) estimasi parameternya memiliki nilai minimum 0,48 dan maksimum 0,53, maka dengan demikian dapat diketahui bahwa besarnya pengaruh variabel Gizi Buruk (X1) terhadap Berat Badan Bayi di Kabupaten Lombok Utara berkisar antara 0,48 sampai 0,53. Nilai global merupakan nilai estimasi nilai parameter regresi linear berganda.

### Uji Kecocokan Model (*Goodness of Fit*) Menggunakan Pembobot Kernel *Gaussian*

**Tabel 6. Anova Model GWR**

<i>Residual Source Of Varaince</i>	<i>Sum Of Square</i>	<i>df</i>	<i>F. value</i>
OLS Residual	1267,10	30,00	

GWR Improvement	4,00	29,69	
GWR Residual	1263,10	30,00	4,01

Berdasarkan tabel diatas bahwa taraf pengujian dengan 95% nilai F value = 4,01 > T tab = 3,32, sehingga tolak Ho artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara model regresi linear (global) dengan model GWR.

### Pemilihan Model Terbaik

Pemilihan model terbaik yaitu untuk mengetahui seberapa besar masing-masing model yang terbentuk sudah sesuai dengan data dengan melihat nilai AIC OLS dan model GWR.

**Tabel 7 Perbandingan Model**

Kriteria	Model OLS	Model GWR
AIC	222,03	217,09

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai AIC pada model OLS lebih besar dari model GWR. Artinya model GWR lebih baik dibandingkan dengan model OLS.

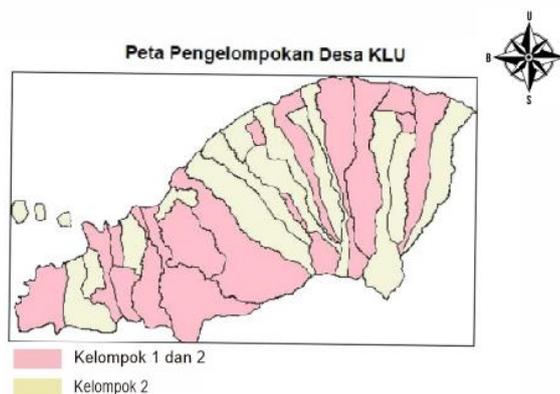
### Pengelompokkan Pada Model GWR

Untuk pengelompokan terdapat model GWR yang di peroleh dari masing-masing wilayah pengamatan yang berbeda dan terdapat dua klasifikasi variabel yang mempengaruhi masing- masing desa di Kabupaten Lombok Utara.

**Tabel 6. Pengelompokkan Variabel Signifikan Berdasarkan**

Kelompok	Variabel Signifikan	Desa
1	Asi Eksklusif (X2)	Gili Indah, Sokong, Mendana, Tegal Maja, Teniga, Gumantar, Selengen, Salut, Mumbulsari, Akar-akar, Sukadana, Sambik Elen, Loloan, Karang Bajo, Senaru.
2	Gizi Buruk (X1) dan Asi Eksklusif (X2)	Malaka, Pemenang Barat, Pemenang Timur, Jenggala, Tanjung, Sigar Penjalin, Bentek, Gondang, Genggelang, Rempek, Smbik Bangkol, Kayangan, Dangiangan, Santong, Pendua, Sesait, Anyar, Bayan.

Berikut adalah gambar peta pengelompokan desa di Kabupaten Lombok Utara yang diperoleh dari wilayah pengamatan dari hasil variabel yang signifikan.



**Gambar 1. Peta Pengelompokan Desa**

Pada Gambar 1 di atas dapat dilihat bahwa desa-desa yang berada dalam kelompok signifikansi variabel yang sama berada pada wilayah yang berdekatan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat keragaman spasial yang berpengaruh pada faktor-faktor yang mempengaruhi stunting di Kabupaten Lombok Utara.

### 3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang diuraikan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh spasial kasus berat badan bayi sangat kurang di desa Kabupaten Lombok Utara. Analogi pada model regresi linier berganda dan GWR yang diperoleh pada nilai AIC sebesar 217,09. Selain itu terdapat dua pengelompokan desa di Kabupaten Lombok Utara berdasarkan variabel yang signifikan. Kelompok pertama terdapat 15 desa yang signifikan terhadap variabel Asi Eksklusif yang mempengaruhi berat badan bayi sangat kurang. Sedangkan kelompok kedua menunjukkan bahwa variabel gizi buruk ( $X_1$ ) dan asi eksklusif ( $X_2$ ) terdapat 18 desa yang signifikan yang mempengaruhi berat badan bayi sangat kurang.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami berikan kepada ibu Baiq Mala, Bapak Amin Saleh, dan kak Alwi Rasyid yang telah membantu dalam tahapan pengumpulan data *stunting* di Dinas DP2PKBPM Kabupaten Lombok Utara sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Terima kasih Pada Bapak Gede yang telah membantu memberikan arahan dalam pengumpulan data *stunting*

### Daftar Pustaka

- [1] L. Nurbaiti, D. Irawati, G. Wirabuanayuda, C. Warnaini, and F. Faradina Zubaidi, "Profil Konsumsi Asam Amino Essensial Balita Stunting dan Tidak Stunting Di Kabupaten Lombok Utara," *Pros. SAINTEK LPPM Univ. Mataram*, vol. 5, pp. 92–96, 2023.
- [2] Oslida Martony, "Stunting di Indonesia: Tantangan dan Solusi di Era Modern," *J. Telenursing*, vol. 5, 2023.
- [3] Rochmatun Hasanah, Fahimah Aryani, and B. Effendi, "Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pencegahan Stunting Pada Anak Balita," *J. Masy. Madani Indones.*, vol. 2, no.

- 1, pp. 1–6, 2023, doi: 10.59025/js.v2i1.54.
- [4] Kemenkes RI, "Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018," *Kementrian Kesehat. RI*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2018.
- [5] C. Salsabila, "'HUBUNGAN BERAT BADAN LAHIR RENDAH (BBLR) DAN PEMBERIAN ASI EKSKLUSIF DENGAN KEJADIAN STUNTING PADA BALITA DI PUSKESMAS NIPAH, MALAKA, KABUPATEN LOMBOK UTARA.' PhD diss., Universitas Mataram, 2023."
- [6] "Status Gizi Balita Berdasarkan Indeks BB/U, TB/U dan BB/TB di Provinsi NTB," Dinas Kesehatan. Accessed: Jul. 30, 1BC. [Online]. Available: <https://data.ntbprov.go.id/dataset/status-gizi-balita-berdasarkan-indeks-bbu-tbu-dan-bbtb-di-provinsi-ntb-stunting-wasting-dan>
- [7] L. Anselin, *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publisher. Netherlands: Kluwer Academic Publisher., 1998.
- [8] D. O'Sullivan, "Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationships (review)," *Geogr. Anal.*, vol. 35, no. 3, pp. 272–275, 2003, doi: 10.1353/geo.2003.0008.
- [9] D. W. S. Yusuf, E. M. P. Hermanto, and W. Pramesti, "Pemodelan Geographically Weighted Regression (Gwr) Pada Persentase Kriminalitas Di Provinsi Jawa Timur Tahun 2017," *Indones. J. Stat. Its Appl.*, vol. 4, no. 1, pp. 156–163, 2020, doi: 10.29244/ijjsa.v4i1.557.
- [10] Marcella Gloria Leto Bele, Elvira Mustikawati Putri Hermanto, and Fenny Fitriani, "Pemodelan Geographically Weighted Regression pada Kasus Stunting di Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2020," *J. Stat. dan Apl.*, vol. 6, no. 2, pp. 179–191, 2022, doi: 10.21009/jsa.06204.
- [11] H. Draper, N. R. & Smith, *Analisis Regresi Terapan Edisi Kedua*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 1992.
- [12] B. Nugraha, *Pengembangan uji statistik: Implementasi metode regresi linier berganda dengan pertimbangan uji asumsi klasik*. Pradina Pustaka, 2022.
- [13] Iif Istifaiyah, "Pemodelan Gizi Buruk Pada Balita di Provinsi Jawa Timur Menggunakan Geographically Weighted Regression (GWR)".
- [14] Q. Azkia and E. P. Setiawan, "Pemodelan Gizi Buruk pada Balita di Provinsi Jawa Timur Menggunakan Geographically Weighted Regression (GWR)," *Proc. Natl. Semin. Math. Stat. Its Appl.*, pp. 302–311, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.fmipa.unmul.ac.id/index.php/SNMSA/article/view/842>
- [15] A. R. Tizona, R. Goejantoro, and Wasono, "Pemodelan Geographically Weighted Regression (Gwr) Dengan Fungsi Pembobot Adaptive Kernel Bisquare Untuk Angka Kesakitan Demam Berdarah di Kalimantan Timur Tahun 2015," *J. Eksponensial*, vol. 8, no. 1, pp. 87–94, 2017.
- [16] J. Lee, *Statistical Analysis with ArcView GIS*. Canada: simustaenously, 2001.
- [17] A. R. N. Diastina, S. S. Handajani, and I. Slamet, "Analisis Model Geographically Weighted Regression (GWR) pada Kasus Jumlah Peserta KB Aktif di Provinsi Jawa Tengah," *Pros. Semin. Nas. Geotik*, pp. 364–373, 2019.