

# PEMODELAN FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEMISKINAN DI PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT TAHUN 2020 DENGAN GEOGRAPHICALLY WEIGHTED LOGISTIC REGRESSION

Ika Dewi Sumarni<sup>1, a)</sup>, Nurul Fitriyani<sup>1, b)</sup>, Zulhan Widya Baskara<sup>1, c)</sup>

<sup>1</sup> *Department of Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Mataram, Mataram, 83125, INDONESIA*

<sup>a)</sup> *Corresponding author: [ikhadewisumarni@gmail.com](mailto:ikhadewisumarni@gmail.com)*

<sup>b)</sup> [nurul.fitriyani@unram.ac.id](mailto:nurul.fitriyani@unram.ac.id)

<sup>c)</sup> [zulhan\\_wb@unram.ac.id](mailto:zulhan_wb@unram.ac.id)

**Abstract.** *Poverty is a condition where an individual or group of people cannot fulfill their basic needs, which consist of food, clothing, shelter, education, and health, considered as certain standard needs. According to the Central Bureau of Statistics, West Nusa Tenggara Province is one of the provinces that is still experiencing poverty problems. The high poverty rate in several districts/cities in West Nusa Tenggara Province is caused by natural conditions in West Nusa Tenggara, which often experience drought and food insecurity in the community. This study aims to determine the percentage model of poverty in the Province of NTB and the factors that significantly influence the percentage of poverty in the Province of NTB using Geographically Weighted Logistic Regression (GWLR). The GWLR method is one of the regression methods developed from the GWR method, which is used to predict or predict a model from a data set with a binary dependent variable through a logistic model. GWLR is also a method that considers spatial factors to produce parameter values for each point or location in the observed data. Based on the analysis results, the data used does not contain multicollinearity, and there is the influence of spatial heterogeneity so that the requirements for the GWLR method are met, and the research can be continued. From the model obtained, there are two significant factors, namely Life Expectancy and Gini Ratio. Based on the analysis, it can be concluded that the model obtained provides a good predictor result, with an  $R^2$  value of 97.17%.*

## INTRODUCTION

Kemiskinan merupakan salah satu permasalahan mendasar yang saat ini masih menjadi pusat perhatian pemerintah di semua negara. Kemiskinan merupakan ketidakmampuan untuk memenuhi standar kebutuhan dasar. Kebutuhan dasar yang dimaksud yaitu pangan (makanan), sandang (pakaian), papan (rumah), pendidikan serta kesehatan. Pemerintah pusat maupun pemerintah daerah telah berupaya dalam melaksanakan berbagai kebijakan serta program yang dapat menanggulangi kemiskinan, namun sampai sekarang hasil yang diperoleh masih belum maksimal (Wulandari, 2018).

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Nusa Tenggara Barat merupakan salah satu provinsi yang masih mengalami permasalahan kemiskinan. Angka kemiskinan tinggi yang terjadi

di beberapa kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Barat diakibatkan oleh kondisi alam di Nusa Tenggara Barat yang sering mengalami kekeringan. Masalah lain seperti rawan pangan juga menjadi salah satu penyebab kemiskinan warga NTB. Selain itu, gizi buruk, angka putus sekolah, serta akses fasilitas kesehatan yang kurang memadai menjadikan mata rantai lanjutan dari permasalahan kemiskinan NTB. Namun, potensi setiap sektor belum berjalan secara optimal dan belum dapat memberikan nilai tambah yang signifikan terhadap mensejahterakan masyarakat daerah Provinsi NTB. Hal tersebut diakibatkan karena masih kurangnya investasi yang dilakukan oleh setiap sektor (Permono, 2020).

Dari penelitian yang sebelumnya, peneliti mengambil berbagai studi kasus untuk dijadikan acuan penelitian ini. Terdapat data yang dipengaruhi lokasi secara geografis atau biasa disebut data spasial. Data spasial merupakan data yang memperhatikan objek, posisi dan hubungan yang jika saling berdekatan maka akan memberikan pengaruh yang semakin besar.

Metode yang digunakan untuk menganalisis data spasial biasa dikenal dengan nama *Geographically Weighted Regression* (GWR). Menurut Fotheringham, dkk (2002) metode GWR merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis heterogenitas spasial. Heterogenitas yang dimaksud adalah suatu keadaan dimana pengukuran hubungan di antara variabel berbeda antar lokasi yang satu dengan lokasi yang lainnya. GWR juga merupakan suatu model yang memperhatikan faktor geografis sebagai variabel yang mempengaruhi variabel dependen. Ide yang mendasari model GWR adalah penaksiran parameter yang dilakukan pada setiap lokasi pengamatan dan menggunakan pembobot spasial. Hal tersebut menyebabkan model GWR di setiap lokasi pengamatan mempunyai nilai parameter regresi yang berbeda-beda. Lokasi geografis pengamatan dinyatakan dalam koordinat garis lintang (*latitude*) dan garis bujur (*longitude*). Jarak antar lokasi pengamatan berpengaruh terhadap nilai pembobot spasial pada penaksiran model GWR. Pengaruh akan semakin besar apabila jarak antar lokasi semakin dekat, maka akan diberikan nilai pembobot yang lebih besar.

Data variabel dependen yang ditemukan seringkali berupa data spasial yang bersifat kualitatif atau kuantitatif yang dapat dikategorikan. Data dependen kualitatif yang bersifat dikotomis adalah data beskala nominal dengan dua kategori. Pemodelan dengan menggunakan regresi global untuk data variabel dependen kategorik kurang tepat karena asumsi kenormalan dependen tidak terpenuhi, sehingga dibutuhkan metode lain yaitu *Generalized Linear Model* (GLM). Salah satu metode yang digunakan untuk pemodelan data dependen yang bersifat dikotomis pada *Generalized Linear Model* (GLM) adalah model regresi logistik biner global (Nelder & Wedderburn, 1972).

Pemodelan GWR pada data dependen dikotomis yang memuat heterogenitas spasial biasa disebut dengan *Geographically Weighted Logistic Regression* (GWLR). Menurut Lutfiani, dkk (2019) penaksiran parameter model GWLR dilakukan pada setiap lokasi pengamatan dan menggunakan pembobot spasial. Pembobot spasial ditentukan dengan menggunakan fungsi pembobot. Fungsi pembobot merupakan fungsi jarak antar lokasi pengamatan dan tergantung pada *bandwidth* atau parameter penghalus. Setiap lokasi pengamatan dapat memiliki nilai *bandwidth* yang berbeda-beda. Nilai *bandwidth* yang berbeda-beda disebut dengan *bandwidth* adaptif. *Bandwidth* adaptif digunakan disini karena untuk memudahkan penentuan *bandwidth* optimum yang menghasilkan ukuran kebaikan model yang minimum. Salah satu fungsi pembobot dengan *bandwidth* adaptif yang dapat digunakan adalah fungsi *Adaptive Gaussian Kernel*. Fungsi *Adaptive* merupakan fungsi yang memungkinkan untuk memperoleh nilai *bandwidth* yang berbeda di setiap titik pengamatan. Menurut Fotheringham, dkk (2002) besar nilai pembobot spasial tergantung pada suatu *bandwidth* tersebut, sehingga pemilihan *bandwidth* sangat penting karena akan mempengaruhi ketetapan model terhadap data. Jika nilai *bandwidth* kecil, maka pembobot akan menjadi sangat besar dan ketika nilai *bandwidth* besar, maka pembobot akan menjadi sangat kecil. Saah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan *bandwidth* optimum adalah menggunakan metode *Cross-Validation* (CV).

## RESEARCH METHODS

Data yang digunakan merupakan data sekunder, yaitu data Kemiskinan Provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2020 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Nusa Tenggara Barat serta data koordinat yang diperoleh melalui Google Maps dengan titik yang mewakili titik koordinat lintang dan bujur kabupaten/kota adalah titik di kantor Bupati/Walikota. Unit amatan yang digunakan sebanyak 10 kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Persentase Kemiskinan sebagai variabel dependen ( $Y$ ) dan variabel independen yang digunakan adalah factor-faktor kemiskinan sebanyak 4 variabel. Pengolahan data dibantu menggunakan *software R*. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk menentukan model Kemiskinan Provinsi Nusa Tenggara Barat dan mengetahui factor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap Kemiskinan di Provinsi Nusa Tenggara Barat menggunakan metode GWLR. Metode yang digunakan adalah analisis regresi spasial.

Langkah-langkah dalam penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahapan berikut ini:

1. Melakukan persiapan. Pada tahap ini, dilakukan penentuan variabel dan mencari literatur yang berkaitan dengan penelitian.
2. Menginput data. Data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data kemiskinan di Provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2020.
3. Menganalisis Data. Melakukan analisis deskriptif data sebagai gambaran awal untuk mengetahui keadaan kemiskinan di Provinsi NTB.
4. Mengidentifikasi multikolinearitas. Pengujian ini bertujuan untuk memprediksi kasus multikolinearitas pada variabel independen dengan menggunakan kriteria uji VIF (*Variance Inflation Factor*). Jika nilai  $VIF > 10$  maka terdapat multikolinearitas pada variabel independen yang digunakan, sehingga perlu untuk dilakukan penanganan terlebih dahulu. Uji multikolinearitas dapat dilakukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2} ; j = 1,2,3,4 \quad (1)$$

dengan,  $R_j^2$  merupakan koefisien determinasi.

5. Membentuk model regresi logistik. Regresi logistik merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mencari hubungan variabel dependen yang bersifat *dikotomis* atau *polikotomis* dengan satu atau lebih variabel independen yang bersifat kontinu atau kategorik (Agresti, 2002). Model regresi logistik biner yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_4 x_4)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_4 x_4)} \quad (2)$$

6. Pengujian efek spasial. Uji efek spasial dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh antar lokasi pengamatan yang satu dengan lokasi pengamatan yang lainnya. Terdapat dua uji yang dilakukan pada pengujian efek spasial, diantaranya:

- a. Melakukan uji heterogenitas spasial. Uji heterogenitas spasial menggunakan rumus uji Breusch Pagan. Pengujian dengan Breusch Pagan dilakukan untuk mengidentifikasi bahwa data bersifat heterogenitas spasial yaitu terdapat keragaman data pengamatan antarlokasi (Desriwendi, dkk., 2015). Rumus uji Breusch Pagan sebagai berikut:

$$BP = \left(\frac{1}{2}\right) \mathbf{f}^T \mathbf{A} (\mathbf{A}^T \mathbf{A})^{-1} \mathbf{A}^T \mathbf{f} \quad (3)$$

dengan,  $f_i = \left(\frac{e_i^2}{\sigma^2} - 1\right)$  dan  $A_1 = \frac{x_1 - \bar{x}_1}{\sigma_{x_1}}$ .

- b. Melakukan uji dependensi spasial. Uji dependensi spasial menggunakan rumus uji Indeks Moran. Pengujian Indeks Moran dilakukan untuk menunjukkan bahwa pengamatan di suatu lokasi bergantung pada pengamatan di lokasi lain yang letaknya berdekatan. Pengujian suatu lokasi bergantung pada pengamatan di lokasi lain yang letaknya berdekatan. Rumus uji Indeks Moran sebagai berikut:

$$Z_{hitung} = \frac{I - E(I)}{\sqrt{Var(I)}} \quad (4)$$

7. Pemodelan GWLR. Pada tahap ini dilakukan analisis model GWLR dengan langkah-langkah sebagai berikut:
- Menentukan nilai lintang dan bujur masing-masing kabupaten/kota dengan titik koordinat berada di Kantor Bupati/Walikota setiap kabupaten/kota dengan bantuan aplikasi *google maps*.
  - Menentukan nilai *Euclidean*  $u_i$  dan  $v_i$  dengan berdasarkan garis lintang dan bujur untuk setiap kabupaten/kota di Provinsi NTB. Menghitung jarak antar lokasi dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$d_{ij} = \sqrt{(u_i - u_j)^2 + (v_i - v_j)^2} \quad (5)$$

- Menghitung *bandwidth* optimum untuk setiap lokasi pengamatan dengan menggunakan *Cross Validation*. Untuk menghitung nilai CV digunakan rumus sebagai berikut:

$$CV = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_{\neq i}(b))^2 \quad (6)$$

- Mendeteksi matriks pembobot dengan menggunakan fungsi *Adaptive Gaussian Kernel* yang dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$w_j(u_i, v_i) = \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{d_{ij}}{b}\right)^2\right) \quad (7)$$

- Melakukan estimasi parameter model GWLR.
- Menguji parameter model GWLR yang dilakukan secara simultan dan parsial.
  - Uji Simultan.

Untuk pengujian simultan dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$G^2 = 2 \left( \ell(\hat{\Omega}_{GWLR}) - \ell(\hat{\omega}_{GWLR}) \right) \quad (8)$$

- Uji Parsial.

Untuk pengujian parsial dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$W = \frac{\beta_p(u_i, v_i)}{SE\beta_p(u_i, v_i)} \quad (9)$$

- Menguji kesesuaian model. Langkah ini dilakukan untuk menentukan seberapa besar pengaruh variabel terhadap model GWLR. Untuk menguji kesesuaian model dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R^2 = 1 - \frac{JKG}{JKT} \quad (10)$$

- Menarik kesimpulan dan menginterpretasikannya.

## RESULT AND DISCUSSION

### Deskripsi Data

Data penelitian terdiri dari data variabel dependen, independen dan data koordinat lokasi pengamatan. Data variabel dependen adalah data kemiskinan di Provinsi Nusa Tenggara Barat yang dibagi menjadi dua kategori. Data variabel independen terdiri dari data Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja ( $X_1$ ), Angka Harapan Hidup ( $X_2$ ), Gini Rasio ( $X_3$ ), dan Persentase Rumah Tangga

dengan Luas Lantai  $\geq 19m^2(X_4)$ . Data koordinat yang digunakan diperoleh melalui *Google Maps* yang merupakan titik di kantor bupati/walikota.

### Multikolinearitas

Untuk mengetahui terjadi atau tidaknya multikolinearitas dapat diketahui dengan melihat nilai VIF. Jika nilai VIF  $> 10$ , maka terjadi multikolinearitas dimana terdapat hubungan antar variabel independen. Sebaliknya, jika VIF  $< 10$ , maka tidak terjadi multikolinearitas antar variabel independen. Nilai VIF yang diperoleh untuk masing-masing variabel independen disajikan pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Uji Multikolinearitas

Variabel	Nilai VIF
$X_1$	1,5865
$X_2$	3,8357
$X_3$	4,4627
$X_4$	1,1527

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh bahwa 4 variabel independen memiliki nilai VIF  $< 10$  yang dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi multikolinearitas antar variabel independen yang digunakan.

### Regresi Logistik Biner

Sebelum melakukan pengujian efek spasial, maka terlebih dahulu ditentukan model regresi logistik yang akan digunakan untuk mencari nilai pengujian. Setelah menghitung dengan menggunakan iterasi, diperoleh hasil estimasi parameter yang disajikan dalam Tabel 2 sebagai berikut:

**Tabel 2.** Estimator Regresi Logistik

Koefisien	Estimator
$\beta_0$	143,7506
$\beta_1$	0,0416
$\beta_2$	-2,2820
$\beta_3$	0,7129
$\beta_4$	7,2145

Berdasarkan estimasi parameter pada Tabel 2, maka diperoleh model regresi logistik sebagai berikut:

$$\hat{y} = \frac{\exp(143,7506 + 0,0416x_1 - 2,2820x_2 + 0,7129x_3 + 7,2145x_4)}{1 + \exp(143,7506 + 0,0416x_1 - 2,2820x_2 + 0,7129x_3 + 7,2145x_4)}$$

### Efek Spasial

Pada pengujian efek spasial, terdapat dua uji yang dilakukan untuk mengetahui adanya pengaruh spasial antar lokasi pengamatan yang satu dengan lokasi pengamatan yang lainnya. Dua uji yaitu uji heterogenitas spasial dan uji dependensi spasial.

a. Uji Heterogenitas Spasial

Uji heterogenitas spasial dilakukan untuk mengidentifikasi bahwa terdapat atau tidaknya pengaruh spasial pada data. Jika terdapat heterogenitas spasial dalam model maka syarat untuk melakukan uji menggunakan metode GWLR terpenuhi, sehingga penelitian dapat dilanjutkan. Uji heterogenitas spasial dilakukan menggunakan uji Breusch-Pagan dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_i^2 = \sigma^2 \text{ (tidak terdapat heterogenitas spasial)}$$

$$H_1: \text{minimal ada satu } \sigma_i^2 \neq \sigma^2 \text{ (terdapat heterogenitas spasial)}$$

Berdasarkan hasil uji yang dilakukan diperoleh nilai  $BP = 9,5081$  dan nilai tabel Chi-Square  $\chi_{(v,\alpha)}^2$  (dengan  $p = 4$  dan  $\alpha = 0,05$ ) adalah sebesar  $9,4877$ . Karena  $BP > \chi_{4,0,05}^2$  maka  $H_0$  ditolak yang artinya bahwa model regresi global memiliki keragaman spasial yang dipengaruhi oleh faktor wilayah pengamatan yaitu letak geografis kabupaten/kota. Oleh karena itu, uji heterogenitas terpenuhi, maka penelitian dapat dilanjutkan untuk memodelkan data kemiskinan Provinsi Nusa Tenggara Barat menggunakan metode GWLR.

b. Uji Dependensi Spasial

Uji dependensi spasial dilakukan untuk menunjukkan bahwa pengamatan di suatu lokasi bergantung pada pengamatan di lokasi lain yang letaknya berdekatan. Untuk menentukan uji dependensi spasial, digunakan uji Indeks Moran dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0: I = 0 \text{ (tidak terjadi autokorelasi spasial)}$$

$$H_1: I \neq 0 \text{ (terjadi autokorelasi spasial)}$$

Berdasarkan hasil uji yang dilakukan diperoleh nilai  $|Z(I)| = 2,0773$  dan nilai tabel  $Z$  yaitu  $Z_{\alpha/2}$  (dengan  $\alpha = 0,05$ ) adalah sebesar  $1,96$ . Karena  $|Z(I)| > Z_{0,025}$  yang berarti bahwa  $H_0$  ditolak sehingga dapat dipastikan bahwa terdapat autokorelasi spasial antar lokasi. Jadi, karena kedua pengujian efek spasial terpenuhi maka model spasial GWLR dapat digunakan untuk memodelkan data kemiskinan di Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2020.

### Model Geographically Weighted Logistic Regression

Pada pemodelan GWLR dilakukan perhitungan jarak Euclidean, menentukan bandwidth optimum dengan menggunakan metode CV, menghitung fungsi pembobot dengan menggunakan fungsi Adaptive Gaussian Kernel yang kemudian membentuk matriks pembobot spasial. Nilai bandwidth optimum yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebesar  $321,8112$ . Setelah memperoleh nilai jarak Euclidean, nilai bandwidth optimum, dan matriks pembobot spasial untuk masing-masing lokasi pengamatan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan estimasi parameter model GWLR.

Model GWLR yang diperoleh adalah sebanyak 10 model dari 10 kabupaten/kota yang berada di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Berikut ini merupakan model kemiskinan setiap kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Barat :

a. Kabupaten Lombok Barat

$$\pi_1 = \frac{\exp(889,5390 - 0,0158x_1 - 27,0117x_2 - 7,8792x_3 + 1,7909 \times 10^{-2}x_4)}{1 + \exp(889,5390 - 0,0158x_1 - 27,0117x_2 - 7,8792x_3 + 1,7909 \times 10^{-2}x_4)}$$

b. Kabupaten Lombok Tengah

$$\pi_2 = \frac{\exp(885,2801 - 0,0160x_1 - 26,0598x_2 - 7,8784x_3 + 1,7533 \times 10^{-2}x_4)}{1 + \exp(885,2801 - 0,0160x_1 - 26,0598x_2 - 7,8784x_3 + 1,7533 \times 10^{-2}x_4)}$$

c. Kabupaten Lombok Timur

$$\pi_3 = \frac{\exp(884,1771 - 0,0160x_1 - 25,8225x_2 - 7,8778x_3 + 1,7438 \times 10^{-2}x_4)}{1 + \exp(884,1771 - 0,0160x_1 - 25,8225x_2 - 7,8778x_3 + 1,7438 \times 10^{-2}x_4)}$$

d. Kabupaten Sumbawa

$$\pi_4 = \frac{\exp(-42,7426 + 0,00068x_1 - 5,5316x_2 + 1,0154x_3 - 8,6207 \times 10^{-5}x_4)}{1 + \exp(-42,7426 + 0,00068x_1 - 5,5316x_2 + 1,0154x_3 - 8,6207 \times 10^{-5}x_4)}$$

e. Kabupaten Dompu

$$\pi_5 = \frac{\exp(-387,8157 + 0,0013x_1 - 16,2989x_2 + 7,1594x_3 - 2,0722 \times 10^{-3}x_4)}{1 + \exp(-387,8157 + 0,0013x_1 - 16,2989x_2 + 7,1594x_3 - 2,0722 \times 10^{-3}x_4)}$$

f. Kabupaten Bima

$$\pi_6 = \frac{\exp(-406,8946 + 0,0017x_1 - 16,7387x_2 + 7,4286x_3 - 3,8523 \times 10^{-3}x_4)}{1 + \exp(-406,8946 + 0,0017x_1 - 16,7387x_2 + 7,4286x_3 - 3,8523 \times 10^{-3}x_4)}$$

g. Kabupaten Sumbawa Barat

$$\pi_7 = \frac{\exp(476,9922 - 0,0069x_1 - 17,0734x_2 - 4,1794x_3 + 8,2522 \times 10^{-3}x_4)}{1 + \exp(476,9922 - 0,0069x_1 - 17,0734x_2 - 4,1794x_3 + 8,2522 \times 10^{-3}x_4)}$$

h. Kabupaten Lombok Utara

$$\pi_8 = \frac{\exp(884,2205 - 0,0160x_1 - 25,8242x_2 - 7,8782x_3 + 1,7439 \times 10^{-2}x_4)}{1 + \exp(884,2205 - 0,0160x_1 - 25,8242x_2 - 7,8782x_3 + 1,7439 \times 10^{-2}x_4)}$$

i. Kota Mataram

$$\pi_9 = \frac{\exp(896,2441 - 0,0155x_1 - 28,9423x_2 - 7,8809x_3 + 1,8673 \times 10^{-2}x_4)}{1 + \exp(896,2441 - 0,0155x_1 - 28,9423x_2 - 7,8809x_3 + 1,8673 \times 10^{-2}x_4)}$$

j. Kota Bima

$$\pi_{10} = \frac{\exp(-520,6311 + 0,0053x_1 - 15,8177x_2 + 8,5225x_3 - 2,7981 \times 10^{-2}x_4)}{1 + \exp(-520,6311 + 0,0053x_1 - 15,8177x_2 + 8,5225x_3 - 2,7981 \times 10^{-2}x_4)}$$

## Uji Signifikansi Model

Pengujian signifikansi parameter model GWLR dilakukan dengan dua uji yaitu menguji parameter secara simultan dan parsial.

a. Uji Simultan

Uji simultan merupakan uji parameter model yang dilakukan secara serentak. Hipotesis yang digunakan untuk pengujian signifikansi parameter secara simultan adalah sebagai berikut:

$$H_0: \beta_1(u_i, v_i) = \beta_2(u_i, v_i) = \beta_3(u_i, v_i) = \beta_4(u_i, v_i) = 0$$

$$H_1: \text{paling sedikit terdapat satu } \beta_p(u_i, v_i) \neq 0; p = 1, 2, 3, 4$$

Berdasarkan hasil uji yang dilakukan, diperoleh nilai  $G^2 = 76646,452$  dan nilai tabel *Chi-square* (dengan  $p = 4$  dan  $\alpha = 5\%$ ) adalah sebesar 9,4877. Karena nilai  $G^2 > \chi^2_{(0,05,4)}$  maka dapat berarti bahwa keputusan uji simultan adalah menolak  $H_0$ . Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa variabel independen yang berpengaruh secara signifikan secara serentak terhadap kemiskinan di Provinsi NTB.

b. Uji Parsial

Uji parsial merupakan uji parameter model yang dilakukan secara serentak. Hipotesis yang digunakan untuk pengujian signifikansi parameter secara parsial adalah sebagai berikut:

$$H_0: \hat{\beta}_1(u_i, v_i) = \hat{\beta}_2(u_i, v_i) = \hat{\beta}_3(u_i, v_i) = \hat{\beta}_4(u_i, v_i) = 0$$

$$H_1: \text{minimal terdapat satu } \beta_m(u_i, v_i) \neq 0; m = 1, 2, 3, 4$$

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh 3 parameter yang signifikansi yaitu  $\beta_0$ ,  $\beta_2$ , dan  $\beta_3$  karena nilai  $|W_{hit}| > Z_{(0,025;4)} = 2225,5167 > 2,7764$ ,  $4031,5998 > 2,7764$ , dan  $2317,4314 > 2,7764$ . Adapun faktor yang berpengaruh secara signifikansi adalah Angka Harapan Hidup ( $X_2$ ) dan Gini Rasio ( $X_3$ ).

### Uji Kesesuaian Model

Uji kesesuaian model digunakan untuk mengetahui ketepatan model regresi yang terbentuk dalam mewakili data pengamatan. Diperoleh nilai  $R^2$  adalah sebesar 0,9717. Hal ini menunjukkan bahwa variabel yang digunakan dalam penelitian ini berpengaruh sebesar 97,17% terhadap persentase kemiskinan di Provinsi NTB.

### CONCLUSSION

1. Berdasarkan analisis yang dilakukan maka diperoleh kesimpulan bahwa terbentuk 10 model GWLR yang berbeda sesuai dengan jumlah kabupaten/kota yang terdapat di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Salah satu contoh model Geographically Weighted Logistic Regression (GWLR) untuk Kabupaten Lombok Barat yang diperoleh adalah sebagai berikut:

$$\pi_1 = \frac{\exp(889,5390 - 0,0158x_1 - 27,0117x_2 - 7,8792x_3 + 1,7909 \times 10^{-2}x_4)}{1 + \exp(889,5390 - 0,0158x_1 - 27,0117x_2 - 7,8792x_3 + 1,7909 \times 10^{-2}x_4)}$$

2. Faktor yang berpengaruh secara signifikansi terhadap kemiskinan setiap Kabupaten/Kota di Provinsi Nusa Tenggara Barat adalah variabel Angka Harapan Hidup ( $X_2$ ) dan Gini Rasio ( $X_3$ ).

### REFERENCES

1. Anggarini dan Purhadi, "Pemodelan Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Prevalensi Balita Kurang Gizi di Provinsi Jawa Timur dengan Pendekatan Geographically Weighted Logistic Regression (GWLR)", *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 1 (1):47-52 (2012).
2. A.S. Fotheringham, Brunson, C. dan M. Charlton, "Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatial Varying Relationships", England: John Wiley & Sons (2002).
3. C.A.W. Aji, M.A. Mukid, dan H. Yasin, "Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi Laju Pertumbuhan Penduduk Kota Semarang Tahun 2011 Menggunakan Geographically Weighted Logistic Regression", *Jurnal Gaussian*, 3(2):161-171 (2014).
4. H.A. Desriwendi dan T. Wuryandari, "Pemodelan Geographically Weighted Logistic Regression (GWLR) dengan Fungsi Pembobot Fixed Gaussian Kernel dan Adaptive Gaussian Kernel.(Studi Kasus: Laju Pertumbuhan Penduduk Provinsi Jawa Tengah)", *Jurnal Gaussian*, 4(2): 193-204 (2015).
5. K.P. Sinaga, "Pemodelan Data Kemiskinan di Provinsi Sumatera Utara Dengan Metode Geographically Weighted Regression", *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UMS* (2016).
6. L.N. Azizah, "Pengujian Signifikansi Model Geographically Weighted Regression (GWR) dengan statistic uji F dan uji t", Malang: UIN Maulana Ibrahim Malang (2013).



7. L. Widyastuti, D. Yuniarti, dan M.N. Hayati, “Pemodelan Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Kalimantan dengan Geographically Weighted Logistic Regression (GWLR)”, *Jurnal Eksponensial*, 9(1) : 2085-7829 (2018).
8. Pravitasary, Hajarisman, dan Sunendiari., “Pemodelan Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap angka Buta Huruf di Provinsi Jawa Barat dengan Geographically Weighted Logistic Regression (GWLR)”, *Prosiding Penelitian SPeSIA. Program Studi Statistika, Bandung:Universitas Islam Bandung* (2015).
9. R.A. Pamungkas, H. Yasin, dan R. Rahmawati, “Perbandingan Model GWR Dengan Fixed dan Adaptive Bandwidth Untuk Persentase Penduduk Miskin Di Jawa Tengah”, *Jurnal Gaussian*, 5(3), 535-544 (2016).
10. Wulandari, “Geographically Weighted Logistic Regression dengan Fungsi Kernel Fixed Gaussian pada Kemiskinan Jawa Tengah”, *Indonesian Journal of Statistics and Its Applications*, 2(2) : 101-112 (2018).