

Pemodelan *Geographically Weighted Poisson Regression* Untuk Kasus DBD di Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2022

Yandawati Musdar

Prodi Statistika FMIPA, Universitas Negeri Makassar, yandamusdar23@gmail.com

Aswi*

Prodi Statistika FMIPA, Universitas Negeri Makassar, aswi@unm.ac.id

Zakiyah Mar'ah

Prodi Statistika FMIPA, Universitas Negeri Makassar, zakiahm@unm.ac.id

*Corresponding author

ABSTRAK, *Geographically Weighted Poisson Regression* (GWPR) adalah metode statistik yang melakukan estimasi parameter pada setiap lokasi titik dalam model regresi. Dalam penelitian ini, digunakan fungsi pembobot *Adaptive Bi-square Kernel*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan model GWPR dan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di setiap Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Selatan dengan menggunakan metode GWPR. Variabel independen yang dimasukkan dalam penelitian meliputi Angka Bebas Jentik, Kepadatan Penduduk, Fasilitas Kesehatan, dan Rumah Tangga dengan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel yang signifikan dalam memengaruhi kasus DBD di Provinsi Sulawesi Selatan pada tahun 2022 adalah Kepadatan Penduduk.

Kata Kunci: *Geographically Weighted Poisson Regression* (GWPR), *Adaptive Bi-square Kernel*, Demam Berdarah (DBD).

1. PENDAHULUAN

Analisis regresi merupakan teknik statistik yang digunakan untuk membangun model yang menjelaskan hubungan antara suatu variabel terikat (Y) dengan satu atau lebih variabel bebas (X) [1]. Regresi Poisson, sebagai salah satu metode regresi, digunakan untuk menganalisis data diskrit, khususnya data berupa hitungan (count data), seperti jumlah kasus suatu penyakit. Model regresi Poisson adalah model regresi nonlinier yang memberikan estimasi global mengenai hubungan antara variabel respon dan variabel prediktor, dengan asumsi bahwa variabel respon mengikuti distribusi Poisson. Metode ini dapat digunakan untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah kasus

Demam Berdarah Dengue (DBD) atau kejadian lain yang berbentuk hitungan.

Dalam beberapa tahun terakhir, integrasi elemen spasial dalam pemodelan statistik semakin berkembang pesat. Posisi data atau elemen spasial dapat diidentifikasi melalui efek spasial yang muncul. Pemodelan berbasis wilayah ini sering kali mengarah pada terjadinya heterogenitas antar wilayah, yang pada gilirannya mempengaruhi variabilitas pengaruh variabel prediktor di setiap daerah pengamatan terhadap variabel respon di masing-masing lokasi [2].

Penerapan *Geographically Weighted Poisson Regression* (GWPR) menjadi sangat relevan dalam pemodelan spasial, khususnya dalam analisis kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Provinsi Sulawesi Selatan. Data mengenai jumlah kasus DBD diasumsikan mengikuti distribusi Poisson, sehingga GWPR merupakan model regresi spasial yang tepat untuk digunakan. Bobot dalam model GWPR memainkan peran penting karena merepresentasikan kedekatan geografis antar lokasi pengamatan. Metode ini memiliki aplikasi luas, termasuk di bidang kesehatan, untuk menangani masalah epidemiologi seperti kasus DBD [3].

Pada tahun 2018, Sulawesi Selatan mempunyai 2.114 kasus DBD dan 19 kematian. Kasus DBD terus meningkat di provinsi tersebut, mencapai 683 kasus, 323 suspek, dan 10 kematian dalam periode 22 hingga 31 Januari 2019. Kabupaten Pangkep merupakan yang tertinggi dengan 216 kasus dan 5 kematian.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Model Regresi Poisson digunakan umumnya untuk data sensus. Distribusi Poisson mencerminkan pola distribusi dimana kejadian-kejadian terjadi dengan tingkat frekuensi yang tidak tetap pada interval waktu atau dalam suatu era tertentu, dan hasil observasinya bersifat diskrit [4].

Probabilitas distribusi poisson diuraikan sebagai berikut:

$$p(y; \lambda) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^y}{y!}, \lambda > 0 \quad (2.1)$$

Pendeteksian Multikolinearitas

Variansi Inflasi Faktor (VIF) adalah salah satu ukuran yang berguna untuk mendeteksi multikolinearitas dalam model regresi. Jika nilai VIF melebihi 10, menandakan adanya masalah multikolinearitas antara variabel prediktor dan ketika $VIF < 10$, maka tidak terdapat masalah multikolinearitas diantara variabel prediktor. Nilai VIF dihitung berdasarkan rumus berikut

$$VIF_k = \frac{1}{1-R_k^2} \quad k = 1, 2, \dots, p \quad (2.2)$$

Dimana

$$R_k^2 = 1 - \frac{SS_{residual}}{SS_{total}}$$

$SS_{residual}$ adalah jumlah kuadrat residual dari regresi X_k terhadap prediktor lainnya

SS_{total} adalah total variasi dari X_k

Pengujian Autokorelasi spasial

Autokorelasi spasial merujuk pada upaya untuk mengestimasi sejauh mana korelasi antara nilai-nilai yang diamati terkait dengan lokasi spasial dan variabel yang sama. Uji ketergantungan spasial, seperti uji Moran's I , dapat digunakan untuk mengevaluasi terdapat pola ketergantungan spasial dalam data tersebut [5] dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada autokorelasi spasial antar lokasi

H_1 : Ada autokorelasi spasial antar lokasi

Statistik Uji

$$Z = \frac{I - E(I)}{\sqrt{var(I)}} \quad (2.3)$$

dengan

$$E[I] = \frac{1}{n-1}$$

$$Var[I] = \frac{n^2 S_1 - n S_2 + 3 S_0^2}{S_0^2 (n^2 - 1)} - [E[I]]^2$$

$$S_1 = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (w_{ij} + w_{ji})^2 \text{ dan}$$

$$S_1 = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left(\sum_{i=1}^n w_{ij} + \sum_{j=1}^n w_{ji} \right)^2$$

Tolak H_0 , jika $|Z_{hitung}| > Z_{\frac{\alpha}{2}}$ atau $p\text{-value} < \alpha$, yang berarti terdapat autokorelasi spasial.

Pengujian Heterogenitas spasial

Uji heterogenitas spasial, dengan tujuan menilai apakah variabel respons dalam data menunjukkan jenis heterogenitas spasial tipe titik, dapat mengaplikasikan uji statistik Breusch-Pagan (BP). Uji BP digunakan untuk mendeteksi adanya dampak dari heterogenitas spasial [6]. Hipotesis yang diujikan dalam pengujian heterogenitas wilayah melibatkan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma^2$$

$$H_1 : \text{minimal terdapat satu } i \text{ sedemikian sehingga } \sigma_i^2 \neq \sigma^2 \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

Statistik uji

$$BP = \frac{1}{2} f^T Z (Z^T Z)^{-1} Z^T f \quad (2.4)$$

Tolak hipotesis nol (H_0) jika nilai statistik uji Breusch-Pagan (BP) di mana p merupakan jumlah variabel bebas, atau jika nilai $p\text{-value}$ kurang dari α . Penolakan H_0 menunjukkan adanya perbedaan dalam karakteristik wilayah, dan sebagai hasilnya, pemodelan menentukan apakah Geographically Weighted Poisson Regression (GWPR) merupakan suatu keputusan yang sesuai dapat diukur melalui kriteria keputusan GWPR.

Model Geographically Weighted Poisson Regression (GWPR)

Model Geographically Weighted Poisson Regression (GWPR) dapat dianggap sebagai suatu varian lokal dari model regresi Poisson karena proses estimasi dilakukan secara khusus di setiap lokasi. Sebagai contoh, apabila koordinat untuk seluruh lokasi observasi sudah diketahui, maka berdasarkan model regresi

Poisson, dapat dibentuk serangkaian model lokal yang dikenal sebagai model GWPR. Model GWPR di lokasi ke- i dengan koordinat (u_i, v_i) dimana

$$\mu_i(u_i, v_i) = \exp(X_i^T \hat{\beta}(u_i, v_i)), i = 1, 2, \dots, n \quad (2.5)$$

Dengan

$$\hat{\beta}(u_i, v_i) = (X^T W(u_i, v_i) X)^{-1} X^T W(u_i, v_i) \mathbf{y}$$

Uji Hipotesis Model GWPR

Pengujian parameter secara parsial dilakukan melalui penerapan uji t dengan tujuan menentukan apakah variabel bebas memiliki pengaruh yang signifikan secara individual terhadap variabel terikat (Y) [7]. Rangkaian hipotesis yang diujikan dalam uji t melibatkan: Hipotesis

$$H_0: \beta_i = 0; i = 0, 1, 2, \dots, p$$

$$H_1: \beta_i \neq 0; i = 0, 1, 2, \dots, p$$

Statistik Uji :

$$t_{hitung} = \frac{\hat{\beta}_i}{SE(\hat{\beta}_i)} \quad (2.6)$$

dengan

$$SE(\hat{\beta}_i) = \sqrt{\frac{MSE}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}$$

Daerah Kritis (penolakan H_0) adalah saat H_0 akan ditolak jika nilai p-value $< \alpha$ atau nilai dari statistik uji $>$ nilai kritis $t(\alpha; n-p-1)$. Keputusan untuk menolak atau tidak menolak H_0 bergantung pada evaluasi kriteria pengujian tersebut.

Pemilihan model terbaik

Pemilihan model terbaik dilakukan untuk menentukan model yang lebih sesuai untuk menganalisis faktor DBD di Provinsi Sulawesi Selatan. Model terbaik adalah model dengan nilai AIC terkecil dan persentase devians yang dapat dijelaskan oleh model R^2 [8]. Kriteria seleksi yang digunakan adalah sebagai berikut:

Akaike Information Criterion (AIC)

Dinotasikan dengan :

$$AIC = -2\ln(L) + 2k \quad (2.7)$$

dengan

k = jumlah parameter dalam model termasuk intercept,

L = nilai *likelihood* dari model (fungsi *likelihood* pada titik estimasi maksimum).

Koefisien Determinasi (R^2) dinotasikan dengan:

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} \quad (2.8)$$

dimana

SSR adalah jumlah kuadrat Regresi
SST adalah total jumlah kuadrat

3. METODOLOGI

Data pada penelitian ini diperoleh dari Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan. Variabel yang digunakan adalah persentase angka bebas jentik, kepadatan penduduk (orang/km²), jumlah seluruh fasilitas kesehatan, dan persentase rumah Tangga dengan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS).

Prosedur Analisis

Tahapan Analisis yang digunakan dalam memodelkan jumlah kasus DBD dengan model GWPR adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisis statistik deskriptif
2. Mendeteksi multikolinieritas antar variabel dengan menggunakan uji *Variance Inflation Factors (VIF)*
3. Melakukan Pemodelan regresi poisson
4. Melakukan Uji autokorelasi spasial
5. Melakukan Uji heterogenitas spasial
6. Menganalisis model GWPR
7. Membandingkan model Regresi Poisson dan GWPR berdasarkan nilai AIC dan R^2 untuk menemukan model terbaik.
8. Menentukan faktor-faktor yang berpengaruh signifikan

4. PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif

Berdasarkan analisis deskriptif diperoleh hasil bahwa Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Selatan dengan kasus DBD tertinggi yaitu ada 5 kabupaten yaitu Makassar, Luwu Timur, Palopo, Gowa, dan Toraja Utara dengan jumlah sebesar 523 kasus sedangkan Kabupaten yang memiliki kasus Demam Berdarah yang rendah yaitu Kepulauan Selayar dengan jumlah sebesar 5 kasus.

Pendeteksian Multikolinearitas

Selanjutnya dilakukan pendeteksian multikolinearitas dengan kriteria nilai variance inflation factor (VIF).

Tabel 4. 1 Nilai VIF Setiap Variabel Prediktor

Variabel	Nilai VIF
X_1	1,028955
X_2	4,723145
X_3	4,825300
X_4	1,136719

Berdasarkan hasil perhitungan nilai VIF pada Tabel 4.1, nilai VIF pada seluruh variabel kurang dari 10. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa variabel prediktor tidak terjadi kasus multikolinearitas sehingga seluruh variabel dapat dilanjutkan ke pemodelan regresi poisson.

Pengujian parameter model Regresi Poisson

Selanjutnya melakukan pemodelan regresi poisson secara serentak. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa keputusan uji adalah menolak H_0 . Hal ini ditunjukkan oleh nilai $\chi^2 = 821,35$ dengan $p\text{-value} < 0,001$ artinya paling sedikit terdapat satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon.

Tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian parameter secara parsial. Hipotesis pengujian untuk k tertentu $k = 1,2,3,4$ adalah

$$H_0: \beta_k = 0$$

$$H_1: \text{Minimal ada satu } \beta_k \neq 0$$

Tabel 4. 2 Uji signifikansi parameter

Variabel	Nilai Estimasi	Z_{hitung}	$p\text{-value}$
β_0	8,283	25,598	2×10^{-16}
β_1	$-3,441 \times 10^{-2}$	-9,934	2×10^{-16}
β_2	$3,163 \times 10^{-4}$	12,464	2×10^{-16}
β_3	$-6,631 \times 10^{-3}$	-3,053	0,00226
β_4	$-4,919 \times 10^{-3}$	-3,052	0,00227

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4.2, disimpulkan bahwa Angka Bebas Jentik, Kepadatan Penduduk, Fasilitas Kesehatan dan Rumah Tangga Berperilaku Hidup Bersih masing-masing secara individual berpengaruh terhadap variabel respon sedangkan Model

Regresi Poisson yang dibentuk untuk kasus Demam Berdarah menurut Kab/Kota di Provinsi Sulawesi Selatan adalah sebagai berikut ini :

$$\mu = \exp(8,283 - 0,0344119x_1 + 0,0003163x_2 - 0,0066314x_3 - 0,0049195x_4)$$

Berdasarkan hasil perhitungan pada *software R* diperoleh nilai AIC dari model Regresi Poisson 1 539,2 dan nilai R^2 yaitu 37,3%.

Pengujian Autokorelasi Spasial

Langkah pertama dalam pemodelan GWPR adalah melakukan pengujian autokorelasi spasial dengan menggunakan uji Moran's I . Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh nilai $p\text{-value}$ sebesar 0,810 sehingga dengan taraf nyata $\alpha = 10\%$, keputusan uji adalah gagal menolak H_0 yang artinya tidak terdapat autokorelasi spasial. Oleh karena itu, dilanjutkan menguji efek spasial lainnya yaitu heterogenitas spasial.

Langkah berikutnya adalah melakukan pengujian heterogenitas spasial dengan menggunakan uji Breusch-Pagan. Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh nilai $p\text{-value} = 0,07918 < \alpha = 10\%$ yang mengindikasikan adanya heterogenitas spasial pada data.

Pemodelan Geographically Weighted Poisson Regression (GWPR)

Pada tahap awal dalam penaksiran model GWPR, dilakukan penentuan lokasi di mana model akan diestimasi. Provinsi Sulawesi Selatan mempunyai 24 Kabupaten/Kota. Maka dari itu, jarak Euclidean antar kabupaten/kota Sulawesi Selatan membentuk matriks 24×24 .

Langkah kedua melibatkan penentuan bandwidth optimal untuk setiap titik pengamatan dengan menggunakan kriteria CV dengan tujuan memberikan jangkauan wilayah satu dengan wilayah lainnya. *Adaptive Bi-square* di setiap lokasi pengamatan memiliki nilai bandwidth yang berbeda-beda. sehingga tiap wilayah pengamatan memiliki nilai bandwidth optimumnya masing-masing.

Fungsi pembobotan akan dihitung dan dibentuk menjadi matriks diagonal yang menunjukkan bobot yang berbeda dari setiap lokasi ke- i . Perhitungan fungsi pembobot ini menggunakan nilai jarak Euclidean dan nilai

bandwidth yang telah diperoleh sebelumnya yang kemudian disubstitusikan ke dalam rumus Fungsi Adaptive Bisquare Kernel.

Pengujian selanjutnya adalah Parameter model GWPR diestimasi menggunakan metode Maximum Likelihood Estimation (MLE). Perhitungan nilai penaksir parameter model GWPR dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak R dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Estimasi Parameter model GWPR

Variabel	Minimum	Median	Maximum
Intercept	-491,01886	618,607064	793,658574
X_1	-6,641413	-5,805243	-4,252337
X_2	0,071192	0,075292	0,093680
X_3	-1,590042	-0,417292	-0,139864
X_4	-1,866103	-0,492730	3,455954

Berdasarkan hasil penaksiran parameter pada Tabel 4.3 menyajikan nilai minimum dan maksimum dari estimator yang merupakan estimasi suatu variabel, contohnya adalah variabel kepadatan penduduk dengan berkisar antara 0,071192 sampai 0,073755. Perkiraan nilai untuk parameter variabel lainnya juga memiliki format interpersasi yang sama.

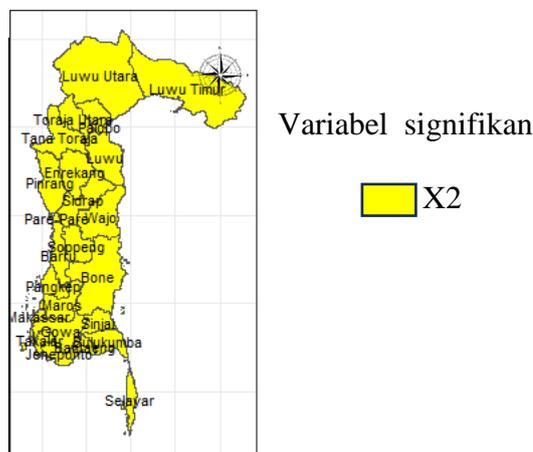
Selanjutnya pengujian signifikansi parameter GWPR secara parsial. Dengan merujuk pada parameter variabel prediksi yang memiliki pengaruh signifikan secara parsial di setiap kabupaten atau kota, model GWPR membentuk kelompok dengan menggunakan fungsi pembobotan kernel Bi-square.

Tabel 4.4 Pengelompokan Kab/Kota berdasarkan peubah yang berpengaruh signifikan terhadap model GWPR

Kabupaten/Kota	Variabel yang signifikan
Luwu Timur, Barru, Pare-Pare, Soppeng, Enrekang, Luwu Utara, Luwu, Palopo, Pinrang, Sidrap, Toraja Utara, Tana Toraja, Wajo, Bone, Bulukumba, Gowa, Jeneponto, Makassar, Maros, Pangkep, Selayar, Sinjai,	X_2

Takalar, Bantaeng	
-------------------	--

Berdasarkan Tabel 4.4, variabel independent yang berpengaruh signifikan terhadap variable dependen yaitu Kepadatan Penduduk (X_2). Pada uji parameter model GWPR dengan menggunakan fungsi pembobot Adaptive Bi-square kernel menggunakan alpha 10 %, dapat dilihat dari nilai t_{hitung} pada setiap lokasi pengamatan dengan nilai t_{tabel} (0,05; 18) = 1,734604. Keputusan tolak H_0 jika nilai t_{hitung} setiap lokasi pengamatan > t_{tabel} = 1,734604. Gambar 4.1 menunjukkan peta pengelompokan model GWPR berdasarkan variabel signifikan pada setiap kabupaten atau kota di wilayah Provinsi Sulawesi Selatan.



Gambar 4.1 Peta pengelompokan model GWPR

Penentuan faktor yang berpengaruh signifikan

Berdasarkan Interpretasi model GWPR, Variabel-variabel yang memiliki pengaruh signifikan. yang terbentuk adalah variabel Kepadatan Penduduk (X_2).

Pemilihan model terbaik

Model kebaikan dapat diukur dengan membandingkan nilai AIC dan Koefisien Determinasi R^2 . Adapun hasil analisis model terbaik dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Pemilihan Model Terbaik

Model	AIC	R^2
Regresi Poisson	1539,2	37,3%
GWPR	275,996	70,7%

Berdasarkan Tabel 4.5, model terbaik untuk memodelkan jumlah kasus DBD di Provinsi Sulawesi Selatan adalah model GWPR. Hal ini dapat dilihat dari nilai AIC terkecil yang dimiliki oleh model GWPR, yaitu sebesar 275,996, sedangkan nilai AIC untuk model Regresi Poisson mencapai 1539,2.

Selain itu, model GWPR juga menunjukkan nilai Koefisien Determinasi yang lebih tinggi, mencapai 70,7%, dibandingkan dengan nilai koefisien determinasi dari model Regresi Poisson yang sebesar 37,3%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model GWPR memberikan hasil yang lebih baik dalam memodelkan jumlah kasus DBD tahun 2022 di Provinsi Sulawesi Selatan.

5. KESIMPULAN

1. Model yang dihasilkan menggunakan GWPR dengan fungsi pembobotan Adaptive Bisquare Kernel yang berbeda di setiap lokasi provinsi atau kota dalam Provinsi Sulawesi Selatan. sebagai contoh pemodelan GWPR pada Kabupaten Luwu Timur.

$$\hat{\mu}(u_7v_7) = \exp(-491,0189 + 0,09367958X_2)$$

2. Faktor-faktor yang memiliki dampak signifikan pada kasus DBD. di setiap pemerintah/kota di Provinsi Sulawesi Selatan pada tahun 2022 yaitu dipengaruhi oleh variabel Kepadatan Penduduk. Ada 1 kelompok yang terbentuk yaitu kelompok kabupaten/kota yang Kasus Demam berdarah dipengaruhi Kepadatan Penduduk (X2) yaitu Kabupaten Luwu Timur, Barru, Pare-Pare, Soppeng, Enrekang, Luwu Utara, Luwu, Palopo, Pinrang, Sidrap, Toraja Utara, Tana Toraja, Wajo, Bone, Bulukumba, Gowa, Jeneponto, Makassar, Maros, Pangkep, Selayar, Sinjai, Takalar, Bantaeng.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniawan, Deny(2008). "Regresi linier." 1-6.
- [2] Noviani, Devy, Rochdi Wasono, and Indah Manfaati Nur. (2014) "*Geographically Weighted Poisson Regression (GWPR) untuk Pemodelan Jumlah Penderita Kusta di Jawa Tengah.*" Jurnal Statistika Universitas Muhammadiyah Semarang 2.2.
- [3] Sutrianti, Sutrianti. (2018) "*Penggunaan Model Geographically Weighted Poisson Regression untuk Melihat Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penyebaran Penyakit DBD*". [Diss]. Universitas Negeri Makassar.
- [4] Ardila, Yesi. (2017) "*Pemodelan Jumlah Kematian Ibu dan Jumlah Kematian Bayi Di Provinsi Sumatera Barat Menggunakan Bivariate Generalized Poisson Regression.*" Diss. Institut Teknologi Sepuluh Nopember,.
- [5] Ramadhani, Evi, Nany Salwa, and Medina Suha Mazaya. (2020) "*Identifikasi Faktor-Faktor yang Memengaruhi Angka Harapan Hidup di Sumatera Tahun 2018 Menggunakan Analisis Regresi Spasial Pendekatan Area.*" Journal of Data Analysis 3.2 62-75.
- [6] Maulidina, Tata Pacu, and Siskarossa Ika Oktora. (2020). "*Analisis Spasial Ketertinggalan Daerah Di Indonesia Tahun 2018 menggunakan Geographically Weighted Logistic Regression.*" Indonesian Journal of Statistics and Its Applications 4.3 528-544.
- [7] Harahap, Rahmi Novika. (2022). "*Implementasi Geographically Weighted Regression (GWR) Dan Mixed Geographically Weighted Regresion (MGWR) Dalam Perhitungan Jumlah Penduduk Miskin (Studi Kasus: Jumlah Penduduk Miskin Provinsi Jawa Tengah 2020).*" Diss. Universitas Islam Indonesia,.
- [8] Bravendi, Diantina. (2018) "*Pemodelan Kasus Demam Berdarah Dengue (Dbd): Pendekatan Geographically Weighted Poisson Regression (Gwpr).*" Diss. Universitas Muhammadiyah Semarang.