



## ALGORITMA SPASIAL GEOGRAPHICALLY WEIGHTED LOGISTIC REGRESSION PADA LAJU PERTUMBUHAN PENDUDUK DI KABUPATEN BOJONEGORO

Nur Mahmudah<sup>1</sup>, Nuraini Khoiriyah<sup>2</sup>.



### ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk adalah keseimbangan dinamis dari faktor yang memberikan pengaruh berkurang dan bertambah banyaknya penduduk. Peningkatan jumlah penduduk diakibatkan mengalami ledakan penduduk dan memunculkan berbagai masalah sehingga diperlukan penelitian untuk bertujuan mengetahui faktor-faktor yang dapat memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Bojonegoro disetiap wilayah kecamatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Geographically Weighted Logistic Regression (GWLR) dengan 2 pembobot diantaranya Fixed Gaussian dan Adaptive Gaussian. Diperoleh hasil pemilihan model GWLR terbaik menurut kriteria Akaike Index Criteria (AIC) dihasilkan fungsi kernel Fixed Gaussian merupakan model kriteria terbaik dalam melakukan pemodelan laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Bojonegoro dengan nilai AIC sebesar 33.90696. Hasil penelitian ini diketahui model GWLR dengan kernel Fixed Gaussian yang menghasilkan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap laju pertumbuhan penduduk disetiap kecamatan berbeda-beda. Hasil GWLR adalah 6 kecamatan telah dipengaruhi oleh jumlah kelahiran, 5 kecamatan dipengaruhi oleh variabel jumlah pasangan usia subur peserta KB dengan variabel lain konstan.

**Kata Kunci:** Laju Pertumbuhan Penduduk, Fixed Gaussian Kernel, GWLR.

### PENDAHULUAN

Laju pertumbuhan penduduk merupakan salah satu permasalahan utama yang perlu dilakukan penanganan di Bojonegoro. Angka pertumbuhan penduduk yang terlalu rendah akan memberikan dampak buruk terhadap perkembangan di Bojonegoro (Ainy et al., 2019). Geographically Weighted logistic Regression (GWLR) merupakan gabungan antara Geographically Weighted Regression (GWR) dengan regresi logistik (Safitri et al., 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil dari pemodelan laju pertumbuhan penduduk menggunakan metode Geographically Weighted logistic Regression (GWLR) dan mendapatkan variabel prediktor yang secara signifikan mempunyai pengaruh secara spasial terhadap laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Bojonegoro guna dijadikan bahan pertimbangan dalam melakukan proses perencanaan dan penentuan kebijakan di masa yang akan datang terutama yang berkaitan dengan laju pertumbuhan penduduk.

### Metode

Sumber data yang digunakan dalam penelitian adalah data sekunder pada publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) dengan 28 Kecamatan Bojonegoro Tahun 2020. Variabel yang digunakan adalah  $Y$  (Laju pertumbuhan),  $X_1$  (Jumlah Kelahiran),  $X_2$  (Jumlah Pasangan Usia Subur),  $X_3$  (Jumlah pasangan Usia Subur). Dan Koordinat kartesius ( $u, v$ ). Berikut langkah-langkah analisis GWLR :1 Analisis deskriptif. 2. Pemodelan Regresi Logistik. 3. Uji *Breusch Pagan*. 5. Pemodelan *Geographically Weighted Logistic Regression* (GWLR) dengan menentukan letak geografis, perhitungan jarak Euclidian lokasi ( $u_i, v_i$ ). bandwidth optimum dengan metode *Cross Validation*. Pemilihan model terbaik dan interpretasi model.

### CONCLUSION

Hasil pemilihan model GWLR terbaik adalah fungsi kernel Fixed Gaussian dengan nilai AIC yang paling kecil dimana nilai yang diperoleh sebesar 33.90696. Hasil Pemodelan GWLR dipengaruhi secara signifikan oleh variabel kelahiran pasangan usia subur peserta KB kelahiran dan pasangan usia subur peserta KB, sedangkan pasangan usia subur tidak memberikan pengaruh secara signifikan terhadap laju pertumbuhan penduduk.

### Reference

Ainy, H., Nurrochmah, S., & Katmawanti, S. (2019). Hubungan Antara Fertilitas, Mortalitas, Dan Migrasi Dengan Laju Pertumbuhan Penduduk. *Preventia : The Indonesian Journal of Public Health*, 4(1), 15. <https://doi.org/10.17977/um044v4i1p15-22>  
Safitri, A., Sudarmin, S., & Nusrang, M. (2019). Model Regresi Logistik Biner pada Tingkat Pengangguran Terbuka di Provinsi Sulawesi Barat Tahun 2017. *VARIANSI: Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research*, 1(2), 1. <https://doi.org/10.35580/variansium9354>  
BPS, B. P. S. (2021). *Kabupaten Bojonegoro dalam Angka 2021*. 1–180.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian parameter model GWLR dengan kernel *Fixed Gaussian Kernel* di perlukan untuk memperoleh informasi variabel prediktor apa saja yang memberikan pengaruh terhadap variabel terikat di Kabupaten Bojonegoro tahun 2020 di setiap Kecamatan. Berikut hasil pengujian GWLR dengan taraf signifikansi sebesar 5% maka diperoleh nilai  $t_{(0.05,24)}$  sebesar 2,0639. Keputusan untuk tidak menerima  $H_0$  dapat diambil apabila nilai  $t_{hitung}$  memiliki nilai lebih besar dari  $t_{(0.05,24)}$ . Dengan taraf signifikansi sebesar 5% dapat diketahui variabel prediktor apa saja yang secara signifikan memberikan pengaruh terhadap variabel terikat pada masing - masing wilayah kecamatan.

Tabel 1. Pengelompokan Kecamatan Berdasarkan Hasil Uji Parsial GWLR

Kelompok	Variabel Signifikan	Kecamatan
1	$X_1$	Kasiman, Kepohbaru, Ngambon, Purwosari, Sukosewu, dan Temayang.
2	$X_2$	Kalitidu, Kedewan, Malo, Ngraho, dan Sekar
3	Tidak Ada	Gondang, Kanor, Kapas, Ngasem, Sumberrejo, Dander, Bojonegoro, Trucuk, Tambakrejo, Gayam, Baureno, Sugihwaras, Balen, Padangan, Bubulan, Margomulyo, dan Kedungadem.

Berikut prediksi laju pertumbuhan yang ditunjukkan pada gambar 1. Prediksi laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Bojonegoro dengan menampilkan model tiap-tiap kecamatan di Kabupaten Bojonegoro. Terdapat 11 Kecamatan yang termasuk dalam kategori rendah dengan angka LPP < 1 dan 17 Kecamatan yang termasuk dalam kategori tinggi dengan angka LPP > 1



Gambar 1. Prediksi Laju Pertumbuhan Penduduk di Kabupaten Bojonegoro