

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bojonegoro, 01 September 2022



Nuraini Khoiriyah

NIM :2520180017

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Nuraini Khoiriyah
NIM : 2520180017
Judul : Algoritma Spasial *Geographically Weighted Logistic Regression*
Pada Laju Pertumbuhan Penduduk Di Kabupaten Bojonegoro

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, 01 September 2022

Pembimbing I



Nur Mahmudah, M.Stat.

NIDN.0715039201

Pembimbing II



Denny Nurdiansyah, M.Si.

NIDN.0726058702

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Nuraini Khoiriyah
NIM : 2520180017
Judul : Algoritma Spasial *Geographically Weighted Logistic Regression*
Pada Laju Pertumbuhan Penduduk Di Kabupaten Bojonegoro

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 13 September 2022

Dewan Penguji

Tim Pembimbing

Ketua

Pembimbing I



Dr. H. M. Ridlwan Hambali, Lc., M.A.

Nur-Mahmudah, M.Stat.

NIDN. 2117056803

NIDN.0715039201

Anggota

Pembimbing II



Nita Cahyari, M.Stat.

Denny Nurdiansyah, M.Si.

NIDN.0704038906

NIDN.0726058702

Mengetahui,

Mengetahui,

Dean Fakultas Sains dan Teknologi

Ketua Program Studi



Sumu Wahyudi, M.Pd.
NIDN.0709058902



Alif Yuanita Kartini, M.Si.
NIDN. 0721048606

MOTTO

*Berusahalah untuk tidak menjadi manusia yang berhasil, tapi berusaha
menjadi manusia yang berguna. (Albert Einstein)*

PERSEMBAHAN

Ayah dan Ibuku tercinta

Suroto (Bapak) dan Suwarni (Ibu)

Terima kasih yang tiada terhingga untuk segala dukungan, kasih sayang dan cinta kasih yang telah diberikan. Terima kasih untuk setiap do'a dan restu yang selalu dipanjatkan agar senantiasa kami diberikan kemudahan serta hal-hal baik yang selalu mengiringi setiap langkah kami. Terima kasih untuk semua hal yang dilakukan demi membahagiakan dan memberikan yang terbaik untuk kami.

Terima kasih karena telah menjadi bapak dan ibu terbaik bagi kami

Kakakku tersayang

Zamzuri dan Uswatun Khasanah (Kakak)

Terima kasih atas do'a, dukungan, serta bantuan yang telah diberikan. Tetaplah menjadi kakak terbaikku yang selalu ada untukku. Dan bagaimanapun keadaannya semoga kita selalu bersama

UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala nikmatnya sehingga skripsi yang berjudul “Algoritma Spasial *Geographically Weighted Logistic Regression* Pada Laju Pertumbuhan Penduduk Di Kabupaten Bojonegoro” dapat disusun dan di selesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih tidak lupa dihaturkan kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini berupa saran, motivasi, dan do’a, yaitu kepada :

1. Bapak K. H. Jauharul Ma’arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Bapak Sunu Wahyudhi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Ibu Alif Yuanita Kartini, M.Si selaku Ketua Program Studi Statistika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
4. Ibu Fetrika Anggraini M. Pd selaku Dosen Perwalian Akademik yang telah memberikan bimbingan serta nasehat selama masa perkuliahan.
5. Ibu Nur Mahmudah, M.Stat selaku Dosen Pembimbing I, yang telah membimbing dengan sepenuh hati dan memberikan ilmu yang bermanfaat dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Denny Nurdiansyah, M.Si selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat dalam penyempurnaan penulisan pada skripsi ini.
7. Bapak Dr. H. M. Ridlwan Hambali, Lc., M.A selaku Ketua Penguji dari Rektorat Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
8. Ibu Nita Cahyani M. Stat selaku Penguji dari Program Studi Statistika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
9. Bapak Suroto dan Ibu Suwarni selaku kedua orang tua penulis yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan.
10. Fifi Dayanti dan teman-teman statistika angkatan 2018 yang telah memberikan bantuan sejak memulai perkuliahan hingga skripsi ini terselesaikan.

Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena adanya keterbatasan kemampuan dan pengetahuan, sehingga diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan penulisan skripsi di masa depan. Diharapkan skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi seluruh lapisan masyarakat.

Bojonegoro, 01 September 2022

Penulis,



Nuraini Khoiriyah

ABSTRACT

Khoiriyah, Nuraini. 2022. *Spatial Geographically Weighted Logistic Regression Algorithm on Population Growth Rate in Bojonegoro Regency*. Thesis, Department of Statistics, Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. Main Advisor Nur Mahmudah, M.Stat. and Advisor Denny Nurdiansyah, M.Si. Population growth is a dynamic balance of factors that affect population decline and increase. The rate of population growth is used as one of the main problems that need to be addressed in Indonesia. A comparison of the population in Bojonegoro Regency between 2020 and the previous year, namely 2019, has increased by 12,961 people within 1 year. Then the population increase in Bojonegoro district is 0.96 percent. With the increasing number of residents, it is feared that there will be a population explosion and cause various problems including the higher crime rate, population density in certain areas, and the decreasing number of people's welfare. Therefore, research is needed with the aim of knowing the factors that can influence the rate of population growth in Bojonegoro Regency in each sub-district. The method used in this research is Geographically Weighted Logistic Regression (GWLR) with 2 weights including Fixed Gaussian Kernel and Adaptive Gaussian Kernel. The results of the selection of the best GWLR model according to the Akaike Index Criteria (AIC) criteria resulted in the Fixed Gaussian model with the best criteria in modeling the population growth rate in Bojonegoro Regency with an AIC value of 33,90696. The conclusion from the results of this study is that the GWLR model with the Fixed Gaussian that the factors that influence the rate of population growth in each sub-district are different. It can be seen that 6 sub-districts have been influenced by the number of births, 5 sub-districts are influenced by the variable number of couples of childbearing age who participate in family planning and the rest are not influenced by the predictor variables contained in this study.

Keywords: Population Growth Rate, Fixed Gaussian Kernels, GWLR

UNUGIRI

ABSTRAK

Khoiriyah, Nuraini. 2022. *Algoritma Spasial Geographically Weighted Logistic Regression pada Laju Pertumbuhan Penduduk di Kabupaten Bojonegoro*. Skripsi, Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Nur Mahmudah, M.Stat. dan Pembimbing Pendamping Denny Nurdiansyah, M.Si. Pertumbuhan penduduk adalah keseimbangan yang dinamis dari faktor yang memberikan pengaruh pada berkurang dan bertambah banyaknya penduduk. Laju pertumbuhan penduduk dijadikan sebagai salah satu permasalahan utama yang perlu dilakukan penanganan di Indonesia. Telah dilakukan perbandingan jumlah penduduk di Kabupaten Bojonegoro antara tahun 2020 dengan tahun sebelumnya yakni 2019 maka telah mengalami peningkatan sebesar 12.961 jiwa dalam kurun waktu 1 tahun. Maka pertambahan penduduk di kabupaten Bojonegoro sebesar 0,96 persen. Dengan meningkatnya jumlah penduduk dikhawatirkan akan mengalami ledakan penduduk dan memunculkan berbagai masalah diantaranya angka kriminalitas yang semakin tinggi, kepadatan penduduk pada wilayah tertentu, dan angka kesejahteraan rakyat yang semakin berkurang. Oleh karena itu diperlukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Bojonegoro pada setiap wilayah kecamatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Geographically Weighted Logistic Regression* (GWLR) dengan 2 pembobot diantaranya *Fixed Gaussian Kernel* dan *Adaptive Gasussian Kernel*. Diperoleh hasil pemilihan model GWLR terbaik menurut kriteria *Akaike Index Criteria* (AIC) dihasilkan fungsi kernel *Fixed Gaussian* merupakan model dengan kriteria terbaik dalam melakukan pemodelan laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Bojonegoro dengan nilai AIC sebesar 33.90696. Kesimpulan dari hasil penelitian ini diketahui model GWLR dengan kernel *Fixed Gaussian* bahwa faktor yang memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan penduduk pada setiap kecamatan berbeda-beda. Yang mana dapat diketahui 6 kecamatan telah dipengaruhi oleh jumlah kelahiran, 5 kecamatan dipengaruhi oleh variabel jumlah pasangan usia subur peserta KB dan sisanya tidak dipengaruhi oleh variabel prediktor yang terdapat dalam penelitian ini.

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

UNUGIRI

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL LUAR (COVER)	i
HALAMAN SAMPUL DALAM	ii
PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 Statistika Deskriptif	9
2.2.2 Peta Tematik	10
2.2.3 Regresi Logistik	10
2.2.3.1 Penaksir Parameter Model Regresi Logistik	12
2.2.3.2 Pengujian Parameter Model Regresi Logistik	12
2.2.4 Heterogenitas Spasial	13
2.2.5 Koordinat Spasial	14

2.2.6 Fungsi Pembobot Spasial	15
2.2.7 <i>Geographically Weighted Logistic Regression (GWLR)</i>	16
2.2.7.1 <i>Pemodelan Geographically Weighted Logistic Regression</i>	16
2.2.7.2 <i>Pemilihan Model Terbaik untuk Model Geographically Weighted Logistic Regression</i>	17
2.2.8 Laju Pertumbuhan Penduduk	17
2.2.9 Faktor yang Berpengaruh Terhadap Laju Pertumbuhan Penduduk	18
2.2.9.1 Kelahiran	19
2.2.9.1 Pasangan Usia Subur Peserta KB	20
2.2.9.1 Pasangan Usia Subur	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Sumber Data.....	22
3.2 Variabel Penelitian	22
3.3 Langkah Analisis.....	23
3.3 Diagram Alir	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Statistika Deskriptif Data Pengamatan	26
4.1.1 Kelahiran	28
4.1.2 Pasangan Usia Subur Peserta KB (Keluarga Berencana)	29
4.1.3 Pasangan Usia Subur	30
4.1.4 Laju Pertumbuhan Penduduk	32
4.2 Model Regresi Logistik.....	33
4.2.1 Pengujian Parameter Model Regresi Logistik.....	33
4.2.2 Estimasi Model Regresi Logistik	35
4.3 Heterogenitas Spasial	36
4.4 Pemodelan dengan Metode <i>Geographically Weighted Logistic Regression</i> (GWLR)	37
4.4.1 Estimasi Model GWLR	38
4.4.2 Uji Kesesuaian Model GWLR	41
4.4.3 Uji Parameter Model GWR Secara Parsial	42
4.4.4 Prediksi Laju Pertumbuhan Penduduk di Kabupaten Bojonegoro	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48

5.1. Kesimpulan	48
5.2. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	55



UNUGIRI

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Penelitian Terdahulu	6
3.1 Deskripsi Variabel Penelitian	22
3.2 Struktur Data	23
4.1 Statistika Deskriptif untuk Variabel Prediktor	26
4.2 Presentase Kategori Laju Pertumbuhan Penduduk	27
4.3 Hasil Uji Simultan Model Regresi Logistik	33
4.4 Hasil Uji Parsial Model Regresi Logistik	34
4.5 Hasil Uji Kesesuaian Model Regresi Logistik	35
4.6 Hasil Uji Heterogenitas Spasial	36
4.7 Nilai <i>Bandwith</i> Optimal pada Tiap Fungsi Kernel	37
4.8 Nilai AIC pada Tiap Fungsi Kernel	38
4.9 Model GWLR pada Setiap Kecamatan	38
4.10 Hasil Uji Kesesuaian Model GWLR.....	41
4.11 Variabel yang Signifikan di Setiap Kecamatan	43
4.12 Hasil Prediksi Laju Pertumbuhan Penduduk di Kabupaten Bojonegoro	45

UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Diagram Alir Prosedur Analisis Data	25
4.1 Persebaran Angka Kelahiran di Kabupaten Bojonegoro	28
4.2 Persebaran Angka Pasangan Usia Subur Peserta KB (Keluarga Berencana) di Kabupaten Bojonegoro	29
4.3 Persebaran Angka Pasangan Usia Subur di Kabupaten Bojonegoro	31
4.4 Persebaran Angka Laju Pertumbuhan Penduduk di Kabupaten Bojonegoro.....	32
4.5 Pengelompokan Kecamatan Di Kabupaten Bojonegoro Berdasarkan Signifikansi Hasil Uji Parsial dengan Metode GWLR	44
4.6 Prediksi Laju Pertumbuhan Penduduk di Kabupaten Bojonegoro	46



UNUGIRI

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Data Penelitian	55
2 Data <i>Longitude</i> dan <i>Latitude</i>	55
3 Syntax Program dengan <i>Software</i> R Studio	56
4 <i>Output</i> Statistika Deskriptif	57
5 <i>Output</i> Analisis Regresi Logistik dengan <i>Software</i> SPSS	57
6 <i>Output</i> Pengujian Heterogenitas Spasial	58
7 <i>Output</i> Nilai Hasil Laju Pertumbuhan Penduduk di Kabupaten Bojonegoro	58
8 Jarak <i>Euclidean</i>	59
9 <i>Output</i> untuk Pemilihan Pembobot Terbaik	60
10 Nilai Estimasi Parameter pada Model GWR untuk Tiap Kecamatan	61
11 Hasil Uji Signifikan Parameter Secara Parsial dengan Model GWLR di Setiap Kecamatan	62

UNUGIRI