

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, 23 Agustus 2022



Ummi Agustin Yuliana

NIM :2520180022

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Ummi Agustin Yuliana
NIM : 2520180022
Judul : Implementasi Model *Geographically Weighted Regression* untuk Analisis Prediktor Ketersediaan Beras di Bojonegoro

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

Bojonegoro, 23 Agustus 2022

Pembimbing I



Denny Nurdiansyah, M.Si.

NIDN. 0726058702

Pembimbing II



Alif Yuanita Kartini, M.Si.

NIDN. 0721048606

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Ummi Agustin Yuliana
NIM : 2520180022
Judul : Implementasi Model *Geographically Weighted Regression* untuk Analisis Prediktor Ketersediaan Beras di Bojonegoro

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 05 September 2022

Dewan Penguji

Tim Pembimbing

Ketua

Pembimbing I

Dr.H. Yogi Prana Izza, Lc.MA

Denny Nurdiansyah, M.Si.

NIDN. 0731127601

NIDN. 0726058702

Anggota

Pembimbing II

Nita Cahyani, M.Stat

Alif Yuanita Kartini, M.Si.

NIDN. 0704038906

NIDN. 0721048606

Mengetahui,

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Ketua Program Studi

Supa Wahyudhi, M.Pd.
NIDN. 0709058902

Alif Yuanita Kartini, M.Si.
NIDN. 0721048606

MOTTO

Small moment can have a great power (Aisya Alma Asmiranti K.)

PERSEMBAHAN

Ayah dan Ibuku tercinta

Abdul Azis (Ayah) dan Siti Nurul Idawati (Ibu)

Terima kasih untuk kasih sayang dan cinta yang telah dan akan selalu diberikan untuk kami. Terima kasih untuk setiap doa dan restu yang selalu dipanjatkan agar kami senantiasa diberikan kemudahan dalam menjalani hidup. Terima kasih untuk setiap usaha yang dilakukan demi memberikan yang terbaik untuk kami.

Terima kasih karena telah menjadi ayah dan ibu terbaik bagi kami

Adikku tersayang

Prayoga Wahyu Aprilian (Adik)

Terima kasih telah hadir dan memberikan warna dalam kehidupan kami. Terima kasih telah menjadi salah satu dari sekian alasanmu untuk selalu berusaha memberikan yang terbaik. Terima kasih telah menjadi adik terbaik dalam hidupku

UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah SWT karena atas segala nikmat dan karunia-Nya penyusunan skripsi yang berjudul “Implementasi Model *Geographically Weighted Regression* untuk Analisis Prediktor Ketersediaan Beras di Bojonegoro” dapat dirampungkan dengan baik. terselesaikannya skripsi tersebut tidak lepas dari adanya berbagai bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih disampaikan 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. Bapak Denny Nurdiansyah, M.Si selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Alif Yuanita Kartini, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta saran yang membangun demi terselesaikannya skripsi ini.
5. Ibu Fetrika Anggraini, M.Pd selaku Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan serta nasehat selama masa perkuliahan.
6. Terutama kepada kedua orang tua, keluarga, dan teman-teman yang telah memberikan bantuan sejak memulai perkuliahan hingga skripsi ini terselesaikan.

Penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga besar harapan terkait adanya kritik serta saran yang membangun demi perbaikan penulisan skripsi di masa mendatang. Skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak.

Bojonegoro, 23 Agustus 2022

Penulis



Ummi Agustin Yuliana

ABSTRACT

Yuliana, Umami Agustin. 2022. *Implementation of Geographically Weighted Regression Model for Predictor Analysis of Rice Availability in Bojonegoro*. Thesis, Department of Statistics, Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. Main Advisor Denny Nurdiansyah, M.Si. and Advisor Alif Yuanita Kartini, M.Si. Food is the most basic need and is closely related to the survival of every individual in society. The Indonesian Food Security Agency places Bojonegoro Regency into group 6 as the district with the best level of food security, with a Food Security Index (IKP) score of 81.21. In addition, Bojonegoro Regency is also one of the leading rice granaries in East Java. However, this condition is inversely proportional to the fact that of the 28 sub-districts in Bojonegoro Regency, there are still 9 sub-districts that fall into the group with poor food security conditions. The aspect of *food availability* is one of the crucial aspects in realizing food security because it is one of the benchmarks in assessing the welfare of people's lives. To anticipate these problems, it is necessary to analyze the availability of rice in Bojonegoro by considering the influence of location or geography using the *Geographically Weighted Regression* (GWR) model. This research was conducted with the aim of knowing what factors can influence the availability of rice in Bojonegoro Regency in each sub-district. The method involved in this research is *Geographically Weighted Regression* (GWR) with 4 kernels including *Adaptive Bisquare*, *Fixed Bisquare*, *Adaptive Gaussian*, and *Fixed Gaussian*. Secondary data was obtained from the Department of Food Security and Agriculture of Bojonegoro Regency in 2018 which includes data on rice availability, harvested area, rice production, and population. The results of this study show that the GWR model with the *Fixed Gaussian* was chosen as the model with the best criteria because it has the smallest AIC value. The conclusion obtained from this study is that the factors that influence the availability of rice in each sub-district are different which can be seen from the formation of 5 groups where in group 1 which consists of 3 districts is affected by harvested area, group 2 consists of 4 districts is affected by rice production, group 3 consisting of 2 sub-districts affected by population, group 4 consisting of 3 sub-districts influenced by rice production and population, and group 5 consisting of 16 sub-districts not influenced by the predictor variables contained in this study.

Keywords: Rice Availability, Harvest Area, Rice Production, Total Population, GWR

ABSTRAK

Yuliana, Umami Agustin. 2022. *Implementasi Model Geographically Weighted Regression untuk Analisis Prediktor Ketersediaan Beras di Bojonegoro*. Skripsi, Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Denny Nurdiansyah, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Alif Yuanita Kartini, M.Si. Pangan merupakan kebutuhan yang paling mendasar dan berkaitan erat dengan keberlangsungan hidup setiap individu masyarakat. Badan Ketahanan Pangan Indonesia menempatkan Kabupaten Bojonegoro ke dalam wilayah kelompok 6 sebagai kabupaten dengan tingkat ketahanan pangan paling baik yaitu dengan skor Indeks Ketahanan Pangan (IKP) sebesar 81,21. Selain itu, Kabupaten Bojonegoro juga menjadi salah satu lumbung padi unggulan di Jawa Timur. Namun, kondisi tersebut berbanding terbalik dengan kenyataan bahwa dari 28 kecamatan di Kabupaten Bojonegoro masih terdapat 9 kecamatan yang masuk ke dalam kelompok dengan kondisi ketahanan pangan yang kurang baik. Aspek ketersediaan pangan (*food availability*) merupakan salah satu aspek yang krusial dalam mewujudkan ketahanan pangan karena menjadi salah satu tolak ukur dalam menilai kesejahteraan hidup masyarakat. Untuk mengantisipasi permasalahan tersebut perlu dilakukan analisis ketersediaan beras di Bojonegoro dengan mempertimbangkan pengaruh lokasi atau geografis dengan menggunakan model *Geographically Weighted Regression* (GWR). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui faktor apa saja yang dapat memberikan pengaruh terhadap ketersediaan beras di Kabupaten Bojonegoro pada setiap wilayah kecamatan. Metode yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah *Geographically Weighted Regression* (GWR) dengan 4 kernel diantaranya *Adaptive Bisquare*, *Fixed Bisquare*, *Adaptive Gaussian*, dan *Fixed Gaussian*. Data sekunder didapatkan dari Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Bojonegoro pada tahun 2018 yang meliputi data ketersediaan beras, luas panen, produksi padi, serta jumlah penduduk. Hasil dari kajian ini diketahui bahwa model GWR dengan kernel *Fixed Gaussian* terpilih sebagai model dengan kriteria terbaik karena memiliki nilai AIC terkecil. Kesimpulan yang didapatkan dari kajian ini adalah faktor yang memberikan pengaruh terhadap ketersediaan beras di tiap kecamatan berbeda-beda yang mana dapat dilihat dari terbentuknya 5 kelompok di mana pada kelompok 1 yang terdiri dari 3 kecamatan dipengaruhi oleh luas panen, kelompok 2 terdiri dari 4 kecamatan dipengaruhi oleh produksi padi, kelompok 3 terdiri dari 2 kecamatan dipengaruhi oleh jumlah penduduk, kelompok 4 terdiri dari 3 kecamatan dipengaruhi oleh produksi padi dan jumlah penduduk, serta kelompok 5 yang terdiri dari 16 kecamatan tidak dipengaruhi oleh variabel – variabel prediktor yang terdapat dalam kajian ini.

Kata Kunci: Ketersediaan Beras, Luas Panen, Produksi Padi, Jumlah Penduduk, GWR

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	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 Statistika Deskriptif	9
2.2.2 Multikolinearitas	9
2.2.3 Analisis Regresi Linear Berganda	10
2.2.3.1 <i>Estimasi Parameter pada Model Regresi Linear Berganda</i>	11
2.2.3.2 <i>Pengujian Asumsi untuk Model Regresi Linear Berganda</i>	12
2.2.3.3 <i>Pengujian Signifikansi Parameter pada Model Regresi Linear</i> <i>Linear Berganda</i>	14
2.2.4 Pengujian Efek Spasial	16

2.2.4.1	<i>Pengujian Dependensi Spasial</i>	16
2.2.4.2	<i>Pengujian Heterogenitas Spasial</i>	17
2.2.5	<i>Model Geographically Weighted Regression</i>	18
2.2.5.1	<i>Estimasi Parameter pada Model Geographically Weighted Regression</i>	19
2.2.5.2	<i>Pembobot dalam Model Geographically Weighted Regression</i>	19
2.2.5.3	<i>Pemilihan Model Terbaik untuk Model Geographically Weighted Regression</i>	21
2.2.5.4	<i>Pengujian Signifikansi Parameter untuk Model Geographically Weighted Regression</i>	21
2.2.6	<i>Ketersediaan Beras</i>	23
2.2.7	<i>Faktor yang Berpengaruh Terhadap Ketersediaan Beras</i>	24
2.2.7.1	<i>Luas Panen</i>	24
2.2.7.2	<i>Produksi Padi</i>	25
2.2.7.3	<i>Jumlah Penduduk</i>	25
2.2.8	<i>Peta Tematik</i>	26
2.2.9	<i>RStudio</i>	26
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1	<i>Sumber Data</i>	28
3.2	<i>Variabel Penelitian</i>	28
3.3	<i>Langkah Analisis</i>	29
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1	<i>Karakteristik Ketersediaan Beras dan Faktor yang Mempengaruhinya di Kabupaten Bojonegoro</i>	32
4.1.1	<i>Ketersediaan Beras</i>	34
4.1.2	<i>Luas Panen</i>	35
4.1.3	<i>Produksi Padi</i>	36
4.1.4	<i>Jumlah Penduduk</i>	37
4.2	<i>Pemodelan Ketersediaan Beras di Kabupaten Bojonegoro dengan Metode OLS</i>	38
4.2.1	<i>Pendeteksian Gejala Multikolinearitas</i>	38
4.2.2	<i>Pengujian Signifikansi Parameter Model Regresi Linear Berganda</i>	39

4.2.3 Pengujian Asumsi Model Regresi Linear Berganda	42
4.3 Pemodelan Ketersediaan Beras di Kabupaten Bojonegoro dengan Metode GWR	44
4.3.1 Pengujian Efek Spasial	44
4.3.2 Pemilihan Fungsi Pembobot Kernel Terbaik	45
4.3.3 Uji Kesesuaian Model GWR	46
4.3.4 Uji Parameter Model GWR Secara Parsial	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1. Kesimpulan	52
5.2. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	62



UNUGIRI

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Penelitian Terdahulu Terkait Penelitian	7
3.1 Definisi Variabel Penelitian	28
3.2 Struktur Data Penelitian	29
4.1 Statistika Deskriptif dari Data Ketersediaan Beras di Bojonegoro	32
4.2 Nilai VIF pada Tiap - Tiap Variabel Prediktor	39
4.3 Hasil Uji Serempak	40
4.4 Hasil Pengujian Signifikansi Parameter	40
4.5 Hasil Uji Normalitas	42
4.6 Hasil Uji Heteroskedastisitas	43
4.7 Hasil Uji Autokorelasi	43
4.8 Hasil Uji Dependensi Spasial	44
4.9 Hasil Uji Heterogenitas Spasial	45
4.10 Nilai <i>Bandwidth</i> Optimal pada Tiap - Tiap Fungsi Kernel	45
4.11 Nilai AIC pada Setiap Model	46
4.12 Hasil Uji Kesesuaian Model GWR	46
4.13 Model GWR pada Masing - Masing Kecamatan	47
4.14 Pengelompokan Kecamatan Berdasarkan Hasil Uji Parsial GWR	50

UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tampilan Awal Perangkat Lunak RStudio	27
3.1 Diagram Alir Prosedur Analisis Data	31
4.1 Persebaran Angka Ketersediaan Beras di Kabupaten Bojonegoro	34
4.2 Persebaran Angka Luas Panen di Kabupaten Bojonegoro	35
4.3 Persebaran Angka Produksi Padi di Kabupaten Bojonegoro	36
4.4 Persebaran Banyaknya Penduduk di Kabupaten Bojonegoro	37
4.5 Pengelompokan Kecamatan di Kabupaten Bojonegoro Berdasarkan Hasil Uji Parsial dengan Metode GWR	51



UNUGIRI

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Penelitian	62
2. Data <i>Longitude</i> dan <i>Latitude</i>	62
3. Sampel <i>Syntax</i> Program dengan <i>Software</i> R-Studio	63
4. <i>Output</i> Analisis Statistika Deskriptif	64
5. <i>Output</i> Pemodelan dengan <i>Ordinary Least Square</i> (OLS)	65
6. <i>Output</i> Pengujian Asumsi Klasik	65
7. <i>Output</i> Pengujian Dependensi Spasial	66
8. <i>Output</i> Pengujian Heterogenitas Spasial	66
9. Jarak <i>Euclidean</i>	67
10. <i>Output</i> untuk Pemilihan Pembobot	68
11. <i>Output</i> Model GWR dengan Fungsi Pembobot Kernel Terbaik	74
12. <i>Output</i> ANOVA GWR	74
13. Nilai Estimasi Parameter pada Model GWR untuk Tiap Kecamatan	75
14. Hasil Uji Signifikansi Parameter Secara Parsial pada Model GWR untuk Tiap Kecamatan	76
15. Tabel t	77
16. Tabel f	78

UNUGIRI