

**PEMODELAN INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DI
PROVINSI JAWA TIMUR DENGAN PENDEKATAN
GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION (GWR)**

SKRIPSI



MUHAMMAD FAJRUL FALAKH FAIZIN

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

**PEMODELAN INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DI
PROVINSI JAWA TIMUR DENGAN PENDEKATAN
GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION (GWR)**

SKRIPSI



MUHAMMAD FAJRUL FALAKH FAIZIN

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

**PEMODELAN INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DI
PROVINSI JAWA TIMUR DENGAN PENDEKATAN
GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION (GWR)**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Statistika
Bidang Statistika di Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Oleh:

Muhammad Fajrul Falakh Faizin
NIM. 081811833063

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Toha Saifudin, S.Si, M.Si
NIP. 197501061999031002

Pembimbing II,



Drs. Suliyanto, M.Si
NIP. 196204121989032001

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Pemodelan Indeks Pembangunan Manusia di Jawa Timur
Dengan Pendekatan *Geographically Weighted Regression*
(GWR)
Penyusun : Muhammad Fajrul Falakh Faizin
NIM : 081811833063
Pembimbing I : Dr. Toha Saifudin, S.Si, M.Si
Pembimbing II : Drs. Sulyanto, M. Si.
Tanggal Ujian :

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Toha Saifudin, S.Si, M.Si
NIP. 197501061999031002

Pembimbing II,



Drs. Sulyanto, M.Si
NIP. 196204121989032001

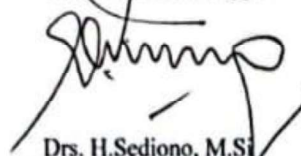
Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga



Dr. Herry Suprajitno, M. Si
NIP. 196804041994031020

Koordinator Program Studi S1 Statistika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga



Drs. H. Sediono, M.Si
NIP. 19610712198711001

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seijin penulis dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah. Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Muhammad Fajrul Falakh Faizin
NIM : 081811833063
Program Studi : Statistika
Fakultas : Sains dan Teknologi Unair
Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiat dalam penulisan skripsi yang berjudul:

**PEMODELAN INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DI PROVINSI
JAWA TIMUR DENGAN PENDEKATAN *GEOGRAPHICALLY
WEIGHTED REGRESSION (GWR)***

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya menerima sanksi yang telah ditetapkan. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 27 Oktober 2022



Muhammad Fajrul Falakh Faizin

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa ta'ala karena berkat rohmat dan hidayah-Nya penulis dapat merampungkan skripsi yang berjudul “**PEMODELAN INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DI PROVINSI JAWA TIMUR DENGAN PENDEKATAN *GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION (GWR)***”. Dengan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Mohammad Nasih, S.E., M.T., Ak., selaku Rektor Universitas Airlangga.
2. Prof. Dr. Moh Yasin, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains & Teknologi Universitas Airlangga. Dr. Herry Suprajitno, M. Si., selaku Ketua Departemen Matematika Fakultas Sains & Teknologi Universitas Airlangga.
3. Dr. Toha Saifudin, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Drs. Suliyanto, M.Si selaku dosen pembimbing II yang tulus dan sabar telah memberikan bimbingannya.
4. Keluarga tercinta yang secara terus menerus mendoakan serta memberikan dukungan tanpa henti.
5. Teman-teman saya selama kuliah yang telah membantu proses pembelajaran serta menemani.
6. Segala pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari segala pihak.

Surabaya, 14 April 2022

Penulis,

Muhammad Fajrul Falakh Faizin

Muhammad Fajrul Falakh Faizin, 2022. **Pemodelan Indeks Pembangunan Manusia Di Provinsi Jawa Timur Dengan Pendekatan *Geographically Weighted Regression (GWR)***. Skripsi dibawah bimbingan Dr. Toha Saifudin, S.Si, M.Si dan Drs. Sulyanto, M.Si, Prodi S1-Statistika, Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) adalah sesuatu sistem pengukuran dan monitoring pembangunan manusia yang dapat dijelaskan bagaimana penduduk bisa mendapatkan pendapatan, kesehatan, pendidikan, dan lain-lain. Pada tahun 2021 IPM Indonesia memiliki rata-rata sebesar 72,29. Provinsi Jawa Timur memiliki IPM yang berada dibawah rata-rata IPM Indonesia. Hanya terdapat empat kabupaten/kota yang memiliki IPM diatas rata-rata nasional. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari model IPM di Jawa Timur berdasarkan metode *Geographically Weighted Regression (GWR)*. Data penelitian ini berasal dari Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur tahun 2021. (BPS Provinsi Jawa Timur, 2021). Indeks Pembangunan Manusia (IPM), Angka Harapan Hidup (AHH), Harapan Lama Sekolah (HLS), Rata Lama Sekolah (RLS), persentase penduduk miskin, Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT), dan pendapatan perkapita. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa model GWR yang dipakai adalah *Fixed Biquare Kernel*. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode GWR didapatkan sebanyak 2 Pengelompokan kabupaten/kota yang menunjukkan adanya kesamaan prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap IPM. Kelompok pertama (X_1, X_2, X_3, X_5, X_6) terdapat 17 kabupaten/kota. Kelompok kedua (X_1, X_2, X_3, X_6) terdapat 21 kabupaten/kota.

Kata Kunci : IPM, Provinsi Jawa Timur, *Geographically Weighted Regression*

Muhammad Fajrul Falakh Faizin, 2022. **Modeling of Human Development Index in East Java Using Geographically Weighted Regression**. This final project is guided by Dr. Toha Saifudin, S.Si, M.Si and Drs. Sulyanto, M.Si, S-1 Study Program of Statistics, Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

The Human Development Index (HDI) is a system of measuring and monitoring human development that can explain how the population can get income, health, education, and others. In 2021 Indonesia's HDI has an average of 72.29. East Java Province has an HDI which is below the average HDI in Indonesia. There are only four districts/cities that have an HDI above the national average. The purpose of this study was to find a model of HDI in East Java based on the Geographically Weighted Regression (GWR) method. This research data comes from the Central Statistics Agency of East Java Province in 2021. (BPS East Java Province, 2021). Human Development Index (IPM), Life Expectancy (AHH), Expected Length of School (HLS), Average Length of School (RLS), percentage of poor people, Open Unemployment Rate (TPT), and per capita income. The results of this study indicate that the GWR model used is the Fixed Bisquare Kernel. Based on the results of the analysis using the GWR method, it was found that there were 2 groupings of regencies/cities which showed the similarity of predictors that had a significant effect on HDI. The first group (X_1, X_2, X_3, X_5, X_6) contains 17 districts/cities. The second group (X_1, X_2, X_3, X_6) contains 21 districts/cities.

Keywords : HDI, East Java, *Geographically Weighted Regression*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	iii	Error! Bookmark not defined.
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	iv	
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS		Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	vi	
ABSTRAK	vii	
ABSTRACT	viii	
DAFTAR ISI	ix	
DAFTAR TABEL	xi	
DAFTAR LAMPIRAN	xiii	
DAFTAR GAMBAR	xiv	
BAB I PENDAHULUAN	1	
1.1 Latar Belakang	1	
1.2 Rumusan Masalah	4	
1.3 Tujuan Penelitian	4	
1.4 Manfaat Penelitian	4	
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6	
2.1 Indeks Pembangunan Manusia (IPM)	6	
2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia	7	
2.2.1 Angka Harapan Hidup	7	
2.2.2 Harapan Lama Sekolah	8	
2.2.3 Rata Lama Sekolah	9	
2.2.4 Presentase Penduduk Miskin	10	
2.2.5 Tingkat Pengangguran Terbuka	11	
2.2.6 Pendapatan Perkapita	12	
2.3 Statistika Deskriptif	12	
2.4 Pemodelan Regresi Linear Berganda	12	
2.4.1 Uji Asumsi Klasik	14	
2.4.2 Uji Serentak	16	

2.4.3	Uji Parsial.....	17
2.5	Pengujian Aspek Data Spasial.....	17
2.5.1	Asumsi Dependensi Spasial.....	17
2.5.2	Asumsi Heterogenitas Spasial.....	18
2.6	Geographically Weighted Regression (GWR)	18
2.6.1	Estimasi Parameter Model GWR.....	19
2.6.2	Pembobot Model GWR.....	20
2.6.3	Pemilihan Model Terbaik.....	21
2.6.4	Uji Kesesuaian Model.....	22
2.6.5	Pengujian Signifikansi Parameter Secara Parsial.....	23
2.7	Software R.....	23
2.8	Software GWR	24
BAB III METODE PENELITIAN.....		27
3.1	Data dan Sumber Data.....	27
3.2	Variabel Penelitian	28
3.3	Langkah Analisis Data	29
BAB IV HASIL DAN PENELITIAN.....		31
4.1	Deskripsi Variabel Penelitian	31
4.2	Pengujian Asumsi Klasik	38
4.2.1	Uji Normalitas.....	38
4.2.2	Uji Multikolinearitas	39
4.3	Pemodelan IPM di Jawa Timur dengan Regresi Global	40
4.3.1	Estimasi Parameter Model Regresi Global	40
4.3.2	Uji Serempak Regresi Global.....	40
4.3.3	Uji Signifikansi Parameter Secara Parsial Model Regresi Global ..	41
4.4	Pengujian Asumsi Spasial	42
4.4.1	Uji Heterogenitas	42
4.4.2	Uji Dependensi Spasial	43
4.5	Pemodelan IPM di Jawa Timur dengan pendekatan GWR.....	43
4.5.1	Pemilihan Pembobot Terbaik.....	43
4.5.2	Uji Kesesuaian Model.....	44
4.5.3	Uji Parsial Model GWR.....	46

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
3.1	Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur	27
3.2	Variabel Penelitian	28
4.1	Deskriptif Variabel Penelitian	31
4.2	Hasil Analisis Uji Normalitas	39
4.3	Nilai VIF Untuk Masing-Masing Variabel Prediktor	39
4.4	Estimasi Parameter Model Regresi Global	40
4.5	Hasil Analisis Uji Serempak	41
4.6	Hasil Analisis Uji Parsial	41
4.7	Hasil Uji Heterogenitas	42
4.8	Uji Asumsi Dependensi Spasial	43
4.9	Nilai CV Dari Setiap Pembobot	44
4.10	Hasil Uji Kesesuaian Model GWR	45
4.11	Perbandingan Nilai SSE, R^2 , AIC antara Regresi OLS dan Regresi GWR pada IPM	45
4.12	Hasil Uji Model GWR Kota Surabaya	46
4.13	Hasil Uji Model GWR Kabupaten Sampang	47
4.14	Variabel Prediktor yang Signifikan Terhadap Kabupaten/Kota	48

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1	Data	
2	Output Uji Asumsi Normalitas	58
3	Output Regresi OLS	58
4	Output Program R	59
5	Output GWR4 Pembobot <i>Fixed Gasussian</i>	60
6	Output GWR4 Pembobot <i>Fixed Bisquare</i>	63
7	Output GWR4 Pembobot <i>Adaptive Gasussian</i>	66
8	Output GWR4 Pembobot <i>Adaptive Bsquare</i>	68
9	Hasil Estimasi Parameter Model GWR	70

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
4.1	Peta Tematik Indeks Pembangunan Manusia	32
4.2	Peta Tematik Angka Harapan Hidup	33
4.3	Peta Tematik Harapan Lama Sekolah	34
4.4	Peta Tematik Rata Lama Sekolah	35
4.5	Peta Tematik Presentase Penduduk Miskin	36
4.6	Peta Tematik Tingkat Pengangguran Terbuka	37
4.7	Peta Tematik Pendapatan Perkapita	38
4.8	Peta Tematik Variabel yang Berpengaruh Signifikan Terhadap IPM di Jawa Timur	49