

**PENERAPAN REGRESI TERBOBOTI GEOGRAFIS (RTG)
DALAM MENGANALISIS PENDAPATAN ASLI DAERAH KABUPATEN/KOTA
DI PROVINSI PAPUA**

SKRIPSI



OLEH

GRACE APRILIA VELERRY HIKOYABI

NIM 20180311084024

PROGRAM STUDI STATISTIKA

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS CENDERAWASIH

JAYAPURA

2022

**PENERAPAN REGRESI TERBOBOTI GEOGRAFIS (RTG)
DALAM MENGANALISIS PENDAPATAN ASLI DAERAH KABUPATEN/KOTA
DI PROVINSI PAPUA**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Program Studi Statistika**



OLEH

GRACE APRILIA VELERRY HIKOYABI

NIM 20180311084024

PROGRAM STUDI STATISTIKA

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS CENDERAWASIH

JAYAPURA

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul: **PENERAPAN REGRESI TERBOBOTI GEOGRAFIS (RTG) DALAM MENGANALISIS PENDAPATAN ASLI DAERAH KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI PAPUA** oleh Grace Aprilia Vellery Hikoyabi telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

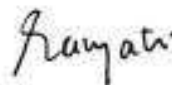
Jayapura, 13 Februari 2023

Pembimbing I



Dr. Jonathan K. Wororomi, M.Si
NIP. 19721107 200112 1 002

Pembimbing II

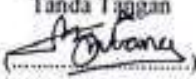
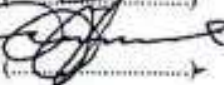
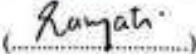


Dr. Ida Mariati Hutabarat, M.Si
NIP. 19720422 199601 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **PENERAPAN REGRESI TERBOBOTI GEOGRAFIS (RTG) DALAM MENGANALISIS PENDAPATAN ASLI DAERAH KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI PAPUA** oleh Grace Aprilia Vellery Hikoyabi telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada hari Senin, tanggal 13 Februari 2023.

Dewan Penguji

Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1. <u>Cecilia B. G. Allo, M.Stat.</u> NIP. 19951021 202203 2 016	(Ketua)	
2. <u>Radian J. Situmeang, M.Si.</u> NIP. 19930101 202203 1 009	(Sekretaris)	
3. <u>Nicea Roona Paranoan, M.Si.</u> NIP. 19950312 202203 2 008	(Anggota 1)	
4. <u>Dr. Jonathan K. Wororomi, M.Si.</u> NIP. 19721107 200112 1 002	(Anggota 2)	
5. <u>Dr. Ida Mariati Hutabarat, M.Si.</u> NIP. 19720422 199601 2 001	(Anggota 3)	

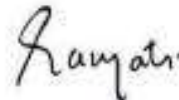
Mengetahui:

Ketua Jurusan



Dr. Jonner Nainggolan, M.Si.
NIP. 19660702 199303 1 001

Ketua Program Studi



Dr. Ida Mariati Hutabarat, M.Si.
NIP. 19720422 199601 2 001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas FMIPA



Dr. Dicky P. Rimbuboi, M.Kes.
NIP. 19760123 200112 1 003

ABSTRAK

Hikoyabi, Grace Aprilia Velerry. 2022. **Penerapan Regresi Terboboti Geografis (RTG) Dalam Menganalisis Pendapatan Asli Daerah Kabupaten/Kota Di Provinsi Papua.** Skripsi Jurusan Matematika Prodi Statistika, FMIPA, Universitas Cenderawasih Jayapura.

Pendapatan Asli Daerah (PAD) adalah pendapatan yang diperoleh daerah yang dipungut berdasarkan peraturan daerah sesuai dengan peraturan perundang-undangan. Tujuan dari penelitian ini untuk menerapkan model Regresi Terboboti Geografis (RTG) dalam menganalisis variabel penjelas yang mempengaruhi Pendapatan Asli Daerah (PAD) Kabupaten/Kota di Provinsi Papua dan memilih model terbaik. Aspek spasial yang digunakan yaitu asumsi heterogenitas spasial menggunakan uji *Breusch Pagan* dan autokorelasi spasial menggunakan uji *Moran's I*. Fungsi pembobot RTG yang digunakan adalah fungsi pembobot *Fixed Kernel Gaussian*. Perbandingan model regresi linear berganda dan RTG untuk melihat model terbaik dengan melihat kriteria nilai R^2 yang terbesar dan nilai AIC yang terkecil. Berdasarkan hasil analisis, disimpulkan bahwa variabel yang berpengaruh secara signifikan pada 29 kabupaten/kota di Provinsi Papua yaitu jumlah penduduk (X_1) dan jumlah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) (X_3). Model yang lebih baik untuk memodelkan Pendapatan Asli Daerah (PAD) di Kabupaten/Kota di Provinsi Papua adalah model RTG yang memiliki nilai koefisien determinasi (R^2) terbesar dan nilai AIC terkecil.

Kata Kunci : PAD, Regresi Terboboti Geografis, Heterogenitas Spasial, Autokorelasi Spasial, *Fixed Kernel Gaussian*, R^2 , AIC

ABSTRACT

*Hikoyabi, Grace Aprilia Velerry. 2022. **Application of Geographically Weighted Regression (GWR) in Analyzing The Original Local Government Revenue Of The Regency/City in Province Of Papua.** Thesis of Mathematics Department Of Statistics Study Program , FMIPA, Cenderawasih University Jayapura.*

Original Local Government Revenue (OLGR) is revenue obtained by the region that is levied based on local regulations in accordance with statutory regulations. The purpose of this research is to apply the Geographically Weighted Regression (GWR) model in analyzing the explanatory variables that affect the Original Local Government Revenue (OLGR) of Regency/City in Papua Province and choose the best model. The spatial aspects used are the assumption of spatial heterogeneity using Breusch Pagan test and spatial autocorrelation using Moran's I test. The GWR weighting function using is Fixed Kernel Gaussian weighting function. Comparison of multiple linear regression and GWR models to get the best model based on a larger R^2 value and a smaller AIC value. Based on the results of the analysis, it is concluded that the variables that have a significant effect on 29 Regency/City in Papua Province are the population variable (X_1) and the amount of Gross Regional Domestic Product (GRDP) (X_3). The best model to model Original Local Government Revenue (OLGR) in Regency/City in Papua Province is the GWR model which has a large coefficient of determination (R^2) and the smallest AIC value.

Keywords: OLGR, Geographically Weighted Regression, Spatial Heterogeneity, Spatial Autocorrelation, Fixed Kernel Gaussian, R^2 , AIC

LEMBAR MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Hati manusia memikirkan jalannya, tetapi TUHANlah yang menentukan arah langkahnya.”

(Amsal 16 : 9)

Rencana Tuhan misterius dan banyak tantangan, tetapi selalu berakhir baik dan membawa berkat.

(GH)

*Skripsi ini penulis persembahkan kepada
Bapa dan Mama Tercinta Yohanis Alexander Hikoyabi dan Maria Rosina Korano
Yang telah memberikan doa dan kasih sayang
Saudara dan sahabat terkasih yang selalu memberikan
Motivasi dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini
Almamater tercinta, Jurusan Matematika FMIPA Universitas Cenderawasih*

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi S1 FMIPA Uncen yang tidak dipublikasikan, terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Cenderawasih dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis.

Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis, dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak dan menerbitkan sebagian atau seluruh skripsi haruslah seizin Rektor Universitas Cenderawasih.

Perpustakaan yang meminjam skripsi ini untuk keperluan anggotanya harus mengisi nama dan tanda tangan peminjaman dan tanggal pinjam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan berkat dan hikmat-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Regresi Terboboti Geografis (RTG) Dalam Menganalisis Pendapatan Asli Daerah Kabupaten/Kota Di Provinsi Papua”.

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi strata satu dan memperoleh gelar sarjana sains di Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Cenderawasih.

Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dan selama menekuni studi banyak mengalami kesulitan dan tantangan, namun Tuhan selalu membuka jalan dengan menghadirkan orang-orang yang baik hati dan yang selalu siap membantu Penulis berupa dukungan moril dan materi. Maka untuk itu pada kesempatan ini, Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan rasa hormat yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Oscar Oswald Wambrau, S.E., M.Sc.agr., selaku Rektor Universitas Cenderawasih yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh studi di Universitas Cenderawasih.
2. Dr. Dirk Y.P. Runtuboi, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Cenderawasih atas kesempatan yang telah diberikan kepada Penulis untuk menjalani studi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Dr. Jonner Nainggolan, M.Si., selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Cenderawasih .
4. Dr. Ida Mariati Hutabarat, M.Si., selaku Ketua Program Studi Statistika dan Dosen Pembimbing II, yang senantiasa bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran, memotivasi, membagikan ilmu, dan koreksi selama penyelesaian skripsi.

5. Dr. Jonathan K. Wororomi, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing I, yang selalu bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran, memotivasi, membagikan ilmu, dan koreksi selama penyelesaian skripsi, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Caecilia B. G. Allo, M.Stat selaku Dosen Penguji yang telah memberikan motivasi, saran dan kritik untuk menyempurnakan skripsi ini.
7. Radian J. Situmeang, M.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberikan motivasi, membagi ilmu, saran dan kritik untuk menyempurnakan skripsi ini.
8. Nicea Roona Paranoan, M.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberikan motivasi, saran dan kritik untuk menyempurnakan skripsi ini.
9. Segenap Dosen dan Staf FMIPA Uncen, khususnya Dosen Jurusan Matematika.
10. Kedua orang tua tercinta, Bapak Yohanis Alexander Hikoyabi dan Ibu Maria Rosina Korano yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada Penulis sehingga Penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
11. Saudara penulis yang tercinta, Hera Jovian Hikoyabi dan Melanesia Anastasia Hikoyabi yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada Penulis.
12. Sahabat-sahabat terkasih Celine Kakauhe, Milinitri Ongge, Stefani Ayomi, Janty Tenouye, Janet Ansaka, dan Meilani Yarangga.
13. Keluarga besar Korano dan Keluarga besar Hikoyabi yang selalu memberikan motivasi dan doa.
14. Teman-teman Statistika 2018 dan Kakak-kakak Statistika 2017 terima kasih untuk kebersamaan dan setiap momen yang sudah dilalui.
15. Semua pihak yang membantu Penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik terima kasih banyak.

Pada akhirnya penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu Penulis sangat mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan di kemudian hari.

Jayapura, 10 Februari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Gambaran Umum PAD Papua.....	5
2.2 Asumsi Klasik	5
2.3 Model Regresi Linear Berganda (Global)	8
2.3.1 Estimasi Parameter Regresi Global.....	10

2.3.2	Uji Serentak Regresi Global.....	11
2.3.3	Uji Parsial Regresi Global.....	13
2.4	Konsep Dasar Statistik Spasial.....	14
2.5	Aspek Data Spasial.....	14
2.6	Regresi Terboboti Geografis (RTG).....	16
2.6.1	Penaksiran Parameter $\beta(ui, vi)$	17
2.6.2	Sifat-sifat Penaksiran Parameter $\beta ui, vi$	19
2.6.3	Koordinat Spasial	19
2.6.4	Pembobot Model RTG	20
2.6.5	Penentuan Bandwith.....	21
2.6.6	Uji Parsial Model RTG (Lokal)	22
2.7	Pemilihan Model Terbaik.....	23
2.8	Peta Tematik.....	24
BAB III	METODELOGI PENELITIAN	25
3.1	Jenis dan Sumber Data	25
3.2	Metode Pengumpulan Data	25
3.3	Populasi dan Sampel	25
3.4	Variabel Penelitian	25
3.5	Definisi Variabel Penelitian	26
3.6	Langkah Analisis Data dan Diagram Alir Penelitian	27
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1	Peta Persebaran Jumlah PAD	30
4.2	Analisis Deskriptif.....	31
4.3	Pengujian Asumsi Klasik	32
4.4	Analisis Regresi.....	34
4.5	Aspek Data Spasial.....	37

4.6	Penaksiran Parameter Model RTG	38
4.7	Pemilihan Model Terbaik	42
BAB V PENUTUP		43
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		44
LAMPIRAN		46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 RTG dengan <i>Kernel Fixed</i>	21
Gambar 2. 2 Contoh Peta Tematik	24
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian (Lanjutan).....	29
Gambar 4.1 Peta Tematik Persebaran Jumlah PAD.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Anova Model Regresi Linear Berganda.....	12
Tabel 3. 1 Variabel Penelitian.....	26
Tabel 4.1 Analisis Deskriptif Data.....	31
Tabel 4. 2 Hasil Uji Multikolinearitas.....	32
Tabel 4. 3 Hasil Uji <i>Glejser</i>	33
Tabel 4. 4 Hasil Uji Normalitas	34
Tabel 4. 5 Analisis Regresi Linear Berganda.....	34
Tabel 4. 6 Hasil Uji Serentak Regresi Linear Berganda	35
Tabel 4. 7 Hasil Uji Heterogenitas Spasial	38
Tabel 4. 8 Hasil Uji t.....	40
Tabel 4. 9 Model RTG Tiap Kabupaten/Kota di Provinsi Papua	41
Tabel 4. 10 Hasil Perbandingan Model Terbaik	42

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Lambang	Nama	Pemakaian Pertama Kali Pada Halaman
PAD	Pendapatan Asli Daerah	1
APBD	Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah	1
PDRB	Pendapatan Daerah Regional Bruto	1
RTG	Regresi Terboboti Geografis	2
R^2	Koefisien determinasi.....	3
AIC	<i>Akaike's Information Criterion</i>	3
DAU	Dana Alokasi Umum	5
DAK	Dana Alokasi Khusus.....	5
OLS	<i>Ordinary Least Square</i>	5
KS	<i>Kolmogorov Smirnov</i>	6
sup	Suprimum	6
F_n	Nilai distribusi kumulatif residual.....	6
F_0	Nilai distribusi kumulatif teoritis.....	6
α	Taraf signifikansi.....	6
VIF	<i>Variance Inflation Factor</i>	6
j	Variabel penjelas	7
R_j^2	Koefisien determinasi variabel penjelas ke- j	7
$ \hat{u}_i $	Nilai absolut dari nilai galat metode OLS	8
Y_i	Nilai pengamatan variabel respon pada pengamatan ke- i	8
β_0	Nilai konstan model regresi	8
β_k	Koefisien regresi variabel penjelas ke- k	8
X_{ik}	Nilai variabel penjelas ke- k pada pengamatan ke- i , dengan k	8
ε_i	Error pada pengamatan ke- i	8
n	Banyaknya pengamatan.....	8
Y	Matriks variabel respon berukuran $(n \times 1)$	9

X	Matriks variabel penjelas berukuran $(n \times (k + 1))$	9
β	Matriks koefisien regresi berukuran $((k + 1) \times 1)$	9
ε	Matriks dari galat yang bersifat acak berukuran $(n \times 1)$	9
KTR	Kuadrat Tengah Regresi	10
KTG	Kuadrat Tengah Galat	10
SK	Sumber Keragaman	10
JK	Jumlah Kuadrat	10
JKR	Jumlah Kuadrat Regresi	10
JKG	Jumlah Kuadrat Galat.....	10
$\hat{\beta}_j$	Nilai dugaan β_j	11
$Se(\hat{\beta}_j)$	Standard error bagi β_j	11
BP	Breusch-Pagan	13
f	Vektor	13
e_i	Galat (error) untuk pengamatan ke- i	13
T	Transpose.....	13
x_{ik}	Nilai observasi variabel penjelas ke- k pada lokasi pengamatan ke- i ..	10
$Z(I)$	Nilai statistik uji <i>Moran's I</i>	13
$E(I)$	Nilai ekspektasi <i>Moran's I</i>	13
$Var(I)$	Nilai Varians <i>Moran's I</i>	13
$\hat{I}$	Indeks Moran	13
$\bar{y}$	Rata-rata variabel y	13
$S_0 =$	Jumlahan elemen matriks pembobot.....	13
$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}$		
y_j	Nilai pada lokasi j	13
y_i	Nilai pada lokasi i	13
w_{ij}	Elemen pada pembobot terstandarisasi antara daerah i dan j	13
Y_i	Nilai pengamatan variabel respon untuk lokasi ke- i	15
x_{ik}	Nilai observasi variabel penjelas ke- k pada lokasi pengamatan ke- i ...	15

$\beta_0(u_i, v_i)$	Nilai intersep model RTG.....	15
(u_i, v_i)	Koordinat letak geografis dari lokasi pengamatan ke- i	15
$B_k(u_i, v_i)$	Koefisien regresi variabel penjelas ke- k di lokasi pengamatan ke- i	15
ε_i	<i>Error</i> pengamatan ke- i	15
WLS	<i>Weighted Least Square</i>	15
$\hat{\beta}(u_i, v_i)$	Matriks penaksir parameter dari model RTG.....	17
$\mathbf{W}(u_i, v_i)$	Matriks pembobot lokasi ke – i	17
u_i	Koordinat untuk u fasilitas i	19
v_j	Koordinat untuk v fasilitas j	19
d_{ij}	Jarak antar fasilitas i dan j	19
CV	<i>Cross validation</i>	20
$\hat{Y}_{\neq i}(h)$	Nilai estimasi Y_i pengamatan lokasi (u_i, v_i)	20
b	Bandwidth.....	20
g_{kk}	Elemen diagonal ke- k	21
T_{hitung}	Nilai uji parameter model RTG	21
S	Matriks <i>hat</i> dari vektor $\mathbf{Y}$ menjadi vektor $\hat{\mathbf{Y}}$	22
$\hat{\sigma}$	Nilai taksir standar deviasi.....	22
BPS	Badan Pusat Statistika.....	24
KEMENKEU	Kementerian Keuangan.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Penelitian.....	46
Lampiran 2 Analisis Deskriptif.....	48
Lampiran 3 Model Regresi Linear Berganda.....	51
Lampiran 4 Asumsi Klasik	52
Lampiran 5 Uji Heterogenitas Spasial dan Uji Autokorelasi Spasial	55
Lampiran 6 Nilai AIC dan Nilai Bandwidth Model Fixed Kernel Gaussian	56
Lampiran 7 Estimasi Parameter RTG	57
Lampiran 8 Model RTG untuk setiap pengamatan	59
Lampiran 9 Uji Parameter Secara Parsial RTG & Nilai AIC Model RTG	62
Lampiran 10 Tabel Chi Kuadrat	64
Lampiran 11 Tabel Kolmogorov-Smirnov.....	65
Lampiran 12 Tabel t.....	66
Lampiran 13 Tabel F	67
Lampiran 14 Jarak Euclidean.....	68
Lampiran 15 Peta Pesebaran Jumlah Penduduk, Belanja daerah, dan PDRB	69