

**PERBANDINGAN *ORDINARY RIDGE REGRESSION*
DAN *GENERALIZED RIDGE REGRESSION* PADA
KASUS MULTIKOLINIERITAS DENGAN TINGKAT
KOEFSISIEN KORELASI BERBEDA**

SKRIPSI

oleh :
AGUSTIN FITRI SARDIA NINGSIH
145090501111041



**PROGRAM STUDI STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

**PERBANDINGAN *ORDINARY RIDGE REGRESSION*
DAN *GENERALIZED RIDGE REGRESSION* PADA
KASUS MULTIKOLINIERITAS DENGAN TINGKAT
KOEFSISIEN KORELASI BERBEDA**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains dalam bidang Statistika

oleh :
AGUSTIN FITRI SARDIA NINGSIH
145090501111041



**PROGRAM STUDI STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PERBANDINGAN *ORDINARY RIDGE REGRESSION* DAN
GENERALIZED RIDGE REGRESSION PADA KASUS
MULTIKOLINIERITAS DENGAN TINGKAT KOEFISIEN
KORELASI BERBEDA**

oleh:

**AGUSTIN FITRI SARDIA NINGSIH
145090501111041**

Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji pada tanggal
8 Januari 2018 dan dinyatakan memenuhi syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Sains dalam bidang Statistika

Dosen Pembimbing

**Dr.Ir. Maria Bernadetha Theresia Mitakda
NIP. 195205211981032001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika
Fakultas MIPA Universitas Brawijaya**

**Ratno Bagus Edy Wibowo, S.Si., M.Si., Ph.D
NIP. 197509082000031003**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Agustin Fitri Sardia Ningsih
NIM : 145090501111041
Program Studi : Statistika
Skripsi Berjudul :

**PERBANDINGAN *ORDINARY RIDGE REGRESSION* DAN
GENERALIZED RIDGE REGRESSION PADA KASUS
MULTIKOLINIERITAS DENGAN TINGKAT KOEFISIEN
KORELASI BERBEDA**

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Isi dari skripsi yang saya buat adalah benar-benar karya saya sendiri dan tidak menjiplak karya orang lain, selain nama-nama yang termasuk di isi dan tertulis di daftar pustaka dalam skripsi ini.
2. Apabila di kemudian hari ternyata skripsi yang saya tulis terbukti hasil jiplakan, maka saya akan bersedia menanggung segala risiko yang akan saya terima.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Malang, 8 Januari 2018
Yang menyatakan,

Agustin Fitri Sardia Ningsih
NIP. 145090501111041

PERBANDINGAN *GENERALIZED RIDGE REGRESSION* DAN METODE KUADRAT TERCIL PADA KASUS MULTIKOLINIERITAS DENGAN TINGKAT KOEFISIEN KORELASI BERBEDA

ABSTRAK

Analisis regresi adalah sebuah alat statistika untuk mengetahui bentuk hubungan antara peubah respon sebagai fungsi dari peubah prediktor. Asumsi yang melandasi analisis regresi adalah kenormalan sisaan, kehomogenan ragam sisaan, non autokorelasi dan non multikolinieritas. Multikolinieritas terjadi ketika terdapat hubungan linier antar peubah prediktor yang menyebabkan kondisi buruk (*ill-conditioned*) di mana matriks $X'X$ hampir singular, sehingga penduga parameter regresi menggunakan MKT tidak bersifat BLUE (*Best Linier Unbiased Estimator*). Multikolinieritas diatasi menggunakan *Ordinary Ridge Regression* (ORR) dan *Generalized Ridge Regression* (GRR). ORR memberikan konstanta bias (c) sama untuk setiap peubah prediktor sedangkan GRR memberikan konstanta bias (c) berbeda untuk setiap peubah prediktor ($c = c_1, c_2, \dots, c_k$). Pada penelitian ini akan dibandingkan penduga parameter regresi hasil simulasi menggunakan ORR dan GRR pada tingkat koefisien korelasi berbeda. Hasil yang didapatkan, ragam penduga dan VIF yang dihasilkan oleh metode ORR dan GRR pada tingkat koefisien korelasi rendah dan sedang cenderung sama, sedangkan pada tingkat koefisien korelasi tinggi, ragam penduga dan VIF yang dihasilkan oleh GRR lebih kecil dibanding ORR, hal ini menandakan metode GRR lebih baik dibandingkan ORR saat korelasi pada data tinggi.

Kata kunci : Regresi Linier Berganda, *Ordinary Ridge Regression*, *Generalized Ridge Regression*, Multikolinieritas.

COMPARISON BETWEEN ORDINARY RIDGE REGRESSION AND GENERALIZED RIDGE REGRESSION IN MULTICOLINIERITY CASE WITH DIFFERENT CORRELATION COEFFICIENT LEVEL

ABSTRACT

Regression analysis is a statistical tool to determine the form of relationship between response variables as a function of the predictor variables. The assumptions underlying regression analysis are normality of residual, homoscedasticity, non-autocorrelation and non-multicollinearity. Multicollinearity occurs when there is a linear relationship between the predictor variables that causes ill-conditioned conditions where $X'X$ matrices are almost singular, so the estimator using MKT is not BLUE (Best Linier Unbiased Estimator). Multicollinearity is treated using Ordinary Ridge Regression (ORR) and Generalized Ridge Regression (GRR). ORR gives the bias constant (c) the same for each predictor variable while the GRR gives different bias constants (c) for each predictor variable ($c = c_1, c_2, \dots, c_k$). In this research will be compared the estimator of regression parameter of simulation result using ORR and GRR at different correlation coefficient level. The analysis showed that, variance parameter beta and VIF of ORR and GRR methods in the low and medium correlation coefficients tend to be the same, whereas at the high correlation coefficient level, the variance parameter beta and VIF of GRR is smaller than the ORR, GRR better than ORR when correlation on data is high.

Key words : Multiple Regression Analysis, *Ordinary Ridge Regression, Generalized Ridge Regression, Multicollinearity.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat, taufiq dan hidayahNya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Ir. Maria Bernadetha Theresia Mitakda, dosen pembimbing skripsi atas kesabaran dan bimbingan yang diberikan.
2. Achmad Efendi, S.Si., M.Sc., Ph.D, dosen penguji I atas bimbingan yang diberikan.
3. Samingun Handoyo, S.Si., M.Cs, dosen penguji II atas bimbingan yang diberikan.
4. Bapak, mamak, kakak dan keluarga atas doa dan dukungan yang diberikan.
5. Lestari Endah Rani Putri yang selalu memberikan dukungan dan nasihat.
6. Effrihan, Aisah, Hardian atas segala bantuan yang diberikan.
7. Lani, Novita, Meilina, Shendy, Alvi, Shela, Ana, Khusna, Jasmin, Husna dan teman-teman Program Studi Statistika Universitas Brawijaya angkatan 2014 atas doa dan dukungan yang diberikan.
8. Rica, Adin, Aknes, Anjel, Puput, Faida, Faiz, Azrul, Abi, Dimas atas doa dan dukungan yang diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan untuk penulisan skripsi yang lebih baik. Semoga skripsi ini bermanfaat untuk pembaca.

Malang, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Regresi Linier Berganda	5
2.2. Struktur Data Regresi Linier Berganda	6
2.3. Metode Kuadrat Terkecil (MKT)	6
2.4. Asumsi Regresi Linier Berganda	8
2.4.1. Kenormalan Sisaan	8
2.4.2. Kehomogenan Ragam Sisaan	8
2.4.3. Non Autokorelasi	9
2.4.4. Non Multikolinieritas	10
2.5. Regresi Gulud (<i>Ridge Regression</i>)	11
2.5.1. Metode Pemusatan dan Penskalaan	11
2.5.2. <i>Ordinary Ridge Regression</i> (ORR)	12
2.5.3. Penentuan Konstanta Bias (<i>c</i>) ORR	15
2.5.4. <i>Generalized Ridge Regression</i> (GRR)	15
2.5.5. Penentuan Konstanta Bias (<i>c</i>) GRR	18

BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1. Sumber Data	19
3.2. Alur Pembangkitan Data.....	19
3.3. Prosedur Analisis.....	20
3.4. Diagram Alir.....	22
BAB IV Hasil dan Pembahasan	25
4.1. Hasil Simulasi Data 1 ($r = 0.3, 0.35, 0.45$)	25
4.2. Pengujian Parameter Regresi Data 1.....	27
4.3. Hasil Simulasi Data 2 ($r = 0.5, 0.55, 0.65$)	28
4.4. Pengujian Parameter Regresi Data 2.....	30
4.5. Hasil Simulasi Data 3 ($r = 0.75, 0.85, 0.95$).....	31
4.6. Pengujian Parameter Regresi Data 3.....	33
BAB IV Penutup	35
5.1. Kesimpulan.....	35
5.2. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Struktur Data Regresi Linier Berganda.....	6
Tabel 2.2. Kaidah Keputusan Uji Durbin Watson	9
Tabel 3.1. Skenario Pembangkitan Nilai Peubah Prediktor	20
Tabel 4.1. Penduga Parameter Regresi Linier Berganda Hasil Transformasi Balik pada Data 1	25
Tabel 4.2. Ragam Penduga dan Konstanta Bias Metode ORR dan GRR pada Data 1.....	26
Tabel 4.3. Nilai VIF Metode ORR dan GRR Pada Data 1.....	26
Tabel 4.4. Hasil Uji Simultan Metode ORR Data 1.....	27
Tabel 4.5. Hasil Uji Simultan Metode GRR Data 1.....	27
Tabel 4.6. Hasil Uji Parsial Metode ORR Data 1	28
Tabel 4.7. Hasil Uji Parsial Metode GRR Data 1	28
Tabel 4.8. Penduga Parameter Regresi Linier Berganda Hasil Transformasi Balik pada Data 2	28
Tabel 4.9. Ragam Penduga dan Konstanta Bias Metode ORR dan GRR pada Data 2.....	29
Tabel 4.10. Nilai VIF Metode ORR dan GRR Pada Data 2.....	29
Tabel 4.11. Hasil Uji Simultan Metode ORR Data 2.....	30
Tabel 4.12. Hasil Uji Simultan Metode GRR Data 2.....	30
Tabel 4.13. Hasil Uji Parsial Metode ORR Data 2	31
Tabel 4.14. Hasil Uji Parsial Metode GRR Data 2	31
Tabel 4.15. Penduga Parameter Regresi Linier Berganda Hasil Transformasi Balik pada Data 3	31
Tabel 4.16. Ragam Penduga dan Konstanta Bias Metode ORR dan GRR pada Data 3.....	32
Tabel 4.17. Nilai VIF Metode ORR dan GRR Pada Data 3.....	32
Tabel 4.18. Hasil Uji Simultan Metode ORR Data 3.....	33
Tabel 4.19. Hasil Uji Simultan Metode GRR Data 3.....	33
Tabel 4.20. Hasil Uji Parsial Metode ORR Data 3	34
Tabel 4.21. Hasil Uji Parsial Metode GRR Data 3	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kepadatan Penduduk, Jumlah Penduduk, Luas Wilayah dan Jumlah Rumah Tangga Kabupaten Malang Tahun 2016	39
Lampiran 2. Hasil Analisis Regresi Linier Berganda Penelitian Raudhah (2017).....	41
Lampiran 3. Syntax Utama ORR dan GRR.....	44
Lampiran 4. Syntax Pembangkitan Data	46
Lampiran 5. Syntax ORR	47
Lampiran 6. Syntax GRR	48
Lampiran 7. Hasil Simulasi Pendugaan Parameter	50
Lampiran 8. Hasil Simulasi Ragam Penduga	53