

**KEPEKAAN METODE *WHITE'S ROBUST STANDARD ERROR*
DALAM MENGATASI MASALAH HETEROSKEDASTISITAS
POLA LINIER DAN KUADRATIK PADA ANALISIS
REGRESI LINIER SEDERHANA**

SKRIPSI

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

oleh :

KASIH MAHARANI

0910950045-95



**PROGRAM STUDI STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2013**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**KEPEKAAN METODE *WHITE'S ROBUST STANDARD ERROR*
DALAM MENGATASI MASALAH HETEROSKEDASTISITAS
POLA LINIER DAN KUADRATIK PADA ANALISIS
REGRESI LINIER SEDERHANA**

oleh :
KASIH MAHARANI
0910950045-95

Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji
Pada tanggal 17 April 2013
dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains dalam bidang Statistika

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Rahma Fitriani, S.Si., M.Sc
NIP. 19760328 199903 2 001

Prof. Dr. Ir. Henny Pramoedyo, MS
NIP. 19570705 198103 1 009

Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika
Fakultas MIPA Universitas Brawijaya

Dr. Abdul Rouf Alghofari, M.Sc
NIP. 19670907 199203 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kasih Maharani
NIM : 0910950045-95
Jurusan : Matematika
Program Studi : Statistika
Penulis Skripsi Berjudul : Kepekaan Metode *White's Robust Standard Error* Dalam Mengatasi Masalah Heteroskedastisitas Pola Linier dan Kuadratik pada Analisis Regresi Linier Sederhana

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Karya-karya yang tercantum dalam Daftar Pustaka Skripsi ini, semata-mata digunakan sebagai acuan/referensi.
2. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa isi Skripsi saya merupakan hasil plagiat, maka saya bersedia menanggung resiko yang akan saya terima.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Malang, 17 April 2013
Yang menyatakan,

(Kasih Maharani)
NIM. 0910950045-95

KEPEKAAN METODE *WHITE'S ROBUST STANDARD ERROR* DALAM MENGATASI MASALAH HETEROSKEDASTISITAS POLA LINIER DAN KUADRATIK PADA ANALISIS REGRESI LINIER SEDERHANA

ABSTRAK

Analisis regresi linier sederhana memiliki beberapa asumsi klasik yang harus terpenuhi agar didapatkan penduga model dengan sifat *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE). Salah satu asumsi klasik yang sering tidak terpenuhi adalah asumsi homoskedastisitas. Homoskedastisitas merupakan keadaan di mana masing-masing galat mempunyai ragam yang sama atau konstan, yang dapat dituliskan sebagai $var(\varepsilon_{it}) = \sigma^2$. Konsekuensi adanya heteroskedastisitas jika menggunakan OLS (*Ordinary Least Square*), tanpa menangani tidak konstannya ragam akan menghasilkan penduga parameter ($\hat{\beta}_0$ dan $\hat{\beta}_1$) dengan ragam yang lebih kecil dari seharusnya. Hal ini menyebabkan penerapan analisis regresi linier dengan Metode Kuadrat Terkecil atau *Ordinary Least Square* dapat memberikan informasi yang menyesatkan. Metode *White's Robust Standard Error* adalah salah satu alternatif penanganan masalah heteroskedastisitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tentang kepekaan metode *White's Robust Standard Error* dalam menangani masalah heteroskedastisitas pada pola hubungan antara galat dengan peubah bebas yang meningkat secara linier dan galat mempunyai hubungan kuadratik dengan peubah bebas. Berdasarkan data hasil simulasi, disimpulkan metode *White's Robust Standard Error* lebih peka menangani heteroskedastisitas ketika terdapat hubungan linier daripada kuadratik antara galat dengan peubah bebas. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya nilai *Standard Error* (ragam penduga parameter tidak lagi lebih kecil dari seharusnya) dan *P-value* setelah heteroskedastisitas ditangani dengan metode ini.

Kata Kunci : Heteroskedastisitas, Metode *White's Robust Standard Error*, *Standard Error*, *P-value*.

THE SENSITIVITY METHOD OF WHITE'S ROBUST STANDARD ERROR TO SOLVE THE HETEROSCEDASTICITY PROBLEM LINEAR AND QUADRATIC PATTERNS FOR SIMPLE LINEAR REGRESSION ANALYSIS

ABSTRACT

Several classical assumptions has to be satisfied in simple linear regression analysis, to estimate the model with Best Linear Unbiased Estimator (BLUE). Homoscedasticity is one of the assumptions which is often violate. Homoscedasticity is a condition in which each of the error terms has constant variance $var(\varepsilon_{it}) = \sigma^2$. Without proper remedy, in the presence of heteroscedasticity OLS (Ordinary Least Square) will produce the parameter estimators ($\hat{\beta}_0$ dan $\hat{\beta}_1$) with underestimated variance. Thus it might give misleading information. White's Robust Standard Errors is an alternative of handling the heteroscedasticity. The objective of this study is to assess the sensitivity of White's Robust Standard Errors to handle the heteroscedasticity when the variance of errors are linearly dependent with the independent variable and when the errors have quadratic relationship with the independent variables. The simulation results show that White's Robust Standard Error is more sensitive to overcome the heteroscesdasticity when the errors increase linearly than quadratic with the independent variable. In this case the increase standard error of the estimators and the higher p-value are the evident that variance underestimation is no longer a problem.

Key word : Heteroscedasticity, White's Robust Standard Error, Standard Error, P-value.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Kepekaan Metode *White’s Robust Standar Error* dalam Mengatasi Masalah Heteroskedastisitas Pola Linier dan Kuadrat pada Analisis Regresi Linier Sederhana”. Dalam penyusunan Skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Rahma Fitriani, S.Si., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I atas segala motivasi, bimbingan, masukan, dan nasehat selama proses penyelesaian Skripsi ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Henny Pramodyo, MS, selaku Dosen Pembimbing II atas segala bimbingan dan nasehat selama proses penyelesaian Skripsi ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.
3. Ibu Eni Sumarminingsih, S.Si., MM, selaku Dosen Penguji atas saran dan masukan yang telah diberikan.
4. Bapak Dr. Abdul Rouf Alghofari, M.Sc, selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Brawijaya Malang.
5. Orang tua dan keluargaku untuk segala kasih sayang, semangat, dan doa yang selalu diberikan kepada penulis selama ini.
6. Teman-teman Program Studi Statistika 2009 dan 2008 atas bantuan, dukungan, dan kerjasamanya.
7. Seluruh staf pengajaran Jurusan Matematika atas bantuan dan kerjasamanya.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan seluruhnya.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih kurang sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan untuk penulisan yang lebih baik. Semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Malang, April 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Analisis Regresi	5
2.2 Uji Asumsi Klasik	6
2.3 Konsep Dasar Homoskedastisitas	9
2.4 <i>Ordinary Least Square (OLS)</i>	13
2.4.1 Pendugaan <i>Ordinary Least Square (OLS)</i>	14
2.4.2 Pendugaan OLS pada Keberadaan Heteroskedastisitas	15
2.5 Uji Parsial Model Regresi	18
2.6 Uji Simultan Model Regresi	18
2.7 Uji Heteroskedastisitas <i>White</i>	19
2.8 <i>White's Robust Standard Error</i>	21
2.9 Kriteria Keberartian Model	23
2.9.1 <i>Standard Error (SE)</i>	23
2.9.2 <i>P-Value</i>	23

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Data.....	25
3.2 Metode Analisis dan Simulasi	25
3.2.1 Pola Linier	25
3.2.2 Pola Kuadratik.....	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pendeteksian Heteroskedastisitas.....	33
4.2 Kepekaan Metode <i>White's Robust Standard Error</i>	34
4.3 Perbandingan Kepekaan Metode <i>White's Robust Standard Error</i>	45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49

DAFTAR PUSTAKA	51
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	53
-----------------------	-----------



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kondisi Homoskedastisitas	10
Gambar 2.2 Kondisi Heteroskedastisitas	11
Gambar 2.3 Diagram pencar residual kuadrat yang ditaksir terhadap X	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Analisis dan Simulasi Data Bangkitan Pola Linier	28
Gambar 3.2 Diagram Alir Metode Analisis dan Simulasi Data Bangkitan Pola Kuadratik	31
Gambar 4.1 <i>Standard Error</i> pada Pola Linier	35
Gambar 4.2 <i>P-value</i> pada Pola Linier	36
Gambar 4.3 <i>Standard Error</i> pada Pola Kuadratik	37
Gambar 4.4 <i>P-value</i> pada Pola Kuadratik	38
Gambar 4.5 Rentang <i>Standard Error</i> pada Pola Linier	39
Gambar 4.6 Rentang <i>Standard Error</i> pada Pola Kuadratik	40
Gambar 4.7 Rentang <i>P-value</i> pada Pola Linier	42
Gambar 4.8 Rentang <i>P-value</i> pada Pola Kuadratik	43
Gambar 4.9 <i>Standard Error</i> pada Pola Linier dan Kuadratik	45
Gambar 4.10 <i>P-value</i> pada Pola Linier dan Kuadratik	46
Gambar 4.11 Rentang <i>Standard Error</i> pada Metode <i>White's Robust Standard Error</i>	47
Gambar 4.12 Rentang <i>P-value</i> pada Metode <i>White's Robust Standard Error</i>	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel ANOVA (<i>Analysis Of Variance</i>) Uji Simultan Regresi Linier.....	19
Tabel 4.1 Hasil Pendeteksian Heteroskedastisitas pada Data Simulasi ..	33
Tabel 4.2 Rentang <i>Standard Error</i>	38
Tabel 4.3 Rentang <i>P-value</i>	41
Tabel 4.4 Persentase Penerimaan dan Penolakan H_0 pada Kasus Heteroskedastisitas dengan Pola Linier	43
Tabel 4.5 Persentase Penerimaan dan Penolakan H_0 pada Kasus Heteroskedastisitas dengan Pola Kuadratik	44
Tabel 4.6 Rentang <i>Standard Error</i> dan <i>P-value</i> pada Metode <i>White's Robust Standard Error</i>	46



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Macro Minitab</i> Simulasi Data Pola Linier	53
Lampiran 2. <i>Macro Minitab</i> Simulasi Data Pola Kuadratik	55
Lampiran 3. Input X Data Simulasi	57
Lampiran 4. P -value Uji <i>White</i> Data Simulasi.....	58
Lampiran 5. <i>Standard Error</i> Data Simulasi Pola Linier.....	62
Lampiran 6. P -value Data Simulasi Pola Linier	66
Lampiran 7. <i>Standard Error</i> Data Simulasi Pola Kuadratik	70
Lampiran 8. P -value Data Simulasi Pola Kuadratik.....	74
Lampiran 9. <i>Standard Error</i> Data Simulasi.....	78
Lampiran 10. P -value Data Simulasi.....	82

