

**PEMODELAN *RETURN* SAHAM PERBANKAN MENGGUNAKAN
MODEL *EXPONENTIAL GENERALIZED AUTOREGRESSIVE
CONDITIONAL HETEROSCEDASTICITY (EGARCH)***



SKRIPSI

Disusun oleh:

NOVEDA MULYA WIBOWO

24010212130070

DEPARTEMEN STATISTIKA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2016

**PEMODELAN *RETURN* SAHAM PERBANKAN MENGGUNAKAN
MODEL *EXPONENTIAL GENERALIZED AUTOREGRESSIVE
CONDITIONAL HETEROSCEDASTICITY* (EGARCH)**

Oleh

Noveda Mulya Wibowo

24010212130070

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains pada Departemen Statistika**

**DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2016

HALAMAN PENGESAHAN I

Judul Skripsi : Pemodelan *Return* Saham Perbankan Menggunakan
*Exponential Generalized Autoregressive Conditional
Heteroscedasticity* (EGARCH)

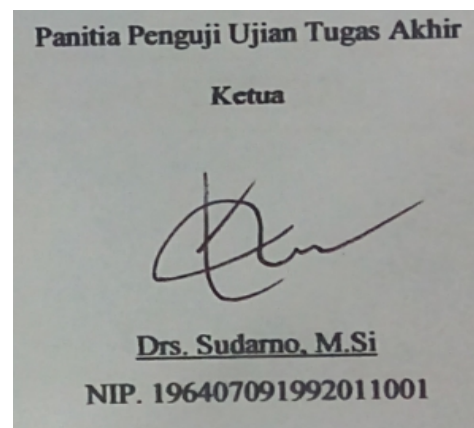
Nama Mahasiswa : Noveda Mulya Wibowo

NIM : 24010212130070

Jurusan : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 14 Desember 2016 dan dinyatakan lulus pada tanggal 14 Desember 2016.

Semarang, 23 Desember 2016



HALAMAN PENGESAHAN II

Judul Skripsi : Pemodelan *Return* Saham Perbankan Menggunakan
*Exponential Generalized Autoregressive Conditional
Heteroscedasticity* (EGARCH)

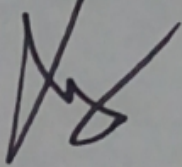
Nama Mahasiswa : Noveda Mulya Wibowo

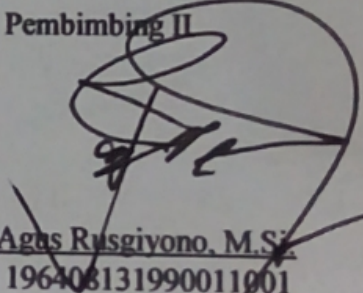
NIM : 24010212130070

Jurusan : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 14 Desember 2016.

Semarang, 14 Desember 2016

Pembimbing I

Sugito, S.Si, M.Si.
NIP. 197610192005011001

Pembimbing II

Drs. Agus Rusgivono, M.Si.
NIP. 196408131990011001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul “Pemodelan *Return* Saham Perbankan Menggunakan Model *Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastic* (EGARCH)”.

Proposal Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Departemen Statistika Universitas Diponegoro. Tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, penulis tidak akan mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Tarno, M.Si selaku Ketua Departemen Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Bapak Sugito, S.Si, M.Si dan Bapak Drs Agus Rusgiyono M.Si selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
3. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu hingga terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi civitas akademika di Universitas Diponegoro khususnya Departemen Statistika dan masyarakat umumnya.

Semarang, 20 Desember 2016

Penulis

ABSTRAK

Model ARIMA adalah salah satu pemodelan yang dapat diterapkan pada data runtun waktu. Dalam pemodelan ARIMA terdapat asumsi bahwa varian residualnya konstan. Data runtun waktu finansial khususnya *return* harga saham memiliki kecenderungan berubah secara cepat dari waktu ke waktu dan bersifat fluktuatif sehingga varian residualnya tidak konstan atau terjadi heteroskedastisitas. Untuk mengatasi masalah tersebut dapat digunakan model *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (ARCH) atau *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH). Selain memiliki varian yang tidak konstan, data finansial umumnya terdapat perbedaan pengaruh antara nilai residual positif dan residual negatif terhadap volatilitas data yang disebut efek asimetris. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan salah satu model GARCH asimetris yaitu *Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (EGARCH) untuk mengatasi masalah heteroskedastisitas dan efek asimetris pada data *return* harga penutupan saham harian Perbankan. Data pada penelitian ini adalah data *return* harga penutupan saham harian Perbankan periode 31 Oktober 2013 sampai 24 Agustus 2016. Hasil dari analisis ini diperoleh beberapa model EGARCH. Model ARIMA([2,4],0,[2,4])-EGARCH(1,1) merupakan model terbaik karena memiliki nilai AIC terkecil dibandingkan model lainnya.

Kata kunci: *Return*, Heteroskedastisitas, Efek asimetris, ARCH/GARCH, EGARCH.

ABSTRACT

ARIMA model is basically one of the models that can be applied in the time series data. In this ARIMA model, there is an assumption that the error variance of this model is constant. The price of stocks of the time series financial data, especially return has the trend to change quickly from time to time and it is actually fluctuative, so its error variance is inconstant or in another word, it calls as heteroscedasticity. To overcome this problem, it can be used the model of Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (ARCH) or Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH). Furthermore, the financial data commonly has the different effect between the value of positive error and negative error toward the volatility data that is known as asymmetric effect. Indeed, one of the models used in this research, to overcome the problem of either heteroscedasticity or asymmetric effect toward the return of the close-stocks price of Banking daily is GARCH of asymmetric model that is Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (EGARCH). The data of this research is the return data of the close-stocks price of Banking in October 31st 2013 to August 24th 2016. From the result of this analysis, it is gained several models of EGARCH. ARIMA model $([2,4],0,[2,4])$ -EGARCH (1,1) is such a best model for it has the lowest AIC value than any other models.

Keywords: Return, Heteroscedasticity, Asymmetric effect, ARCH/GARCH, EGARCH

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pasar Modal	5
2.1.1 Alasan Dibentuknya Pasar Modal	6
2.1.2 Peranan Pasar Modal	7
2.1.3 Macam Pasar Modal	8
2.2 Saham dan Return Saham	8
2.3 Indeks LQ45	10
2.4 Investasi	11
2.5 Volatilitas	11

2.6	Stasioneritas	12
2.7	Metode ARIMA BOX-JENKINS	16
2.7.1	Model <i>Autoregressive</i> (AR)	18
2.7.2	Model <i>Moving Average</i> (MA)	19
2.7.3	Model <i>Autoregressive Moving Average</i> (ARMA)	19
2.7.4	Model <i>Autoregressive Integreted Moving Average</i> (ARIMA)	20
2.8	Tahapan Pemodelan	20
2.8.1	Identifikasi Model	20
2.8.2	Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter Model	21
2.8.3	Verifikasi Model	23
2.8.3.1	Uji Independensi Residual	24
2.8.3.2	Uji Normalitas Residual	24
2.9	Uji <i>Lagrange Multiplier</i>	25
2.10	Model <i>ARCH</i> dan <i>GARCH</i>	26
2.10.1	Model <i>ARCH (Autoregressive Conditional</i> <i>heteroscedasticity)</i>	26
2.10.2	Model <i>GARCH (Generalized Autoregressive Conditional</i> <i>Heteroscedasticity)</i>	27
2.11	Uji Tanda Residual	27
2.12	Model <i>Exponential Generalized Autoregressive Conditional</i> <i>Heteroscedasticity</i> (EGARCH).....	29
2.13	Metode <i>Quasi Maximum Likelihood</i>	29
2.14	Pemilihan Model Terbaik	31

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Sumber Data	32
3.2	Variabel Penelitian	33
3.3	Teknik Analisis Data	33
3.4	Diagram Alir Analisis Data	34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Deskripsi Data	36
4.2	Pembentukan Model Runtun Waktu Box Jenkins	39
4.2.1	Identifikasi Model	39
4.2.2	Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter	39
4.2.3	Verifikasi Model	41
4.2.3.1	Uji Independensi Residual	41
4.2.3.2	Uji Normalitas	43
4.3	Uji <i>Lagrange Multiplier</i>	44
4.4	Model GARCH	45
4.5	Uji Tanda Residual.....	49
4.6	Model EGARCH	49
4.7	Uji <i>Lagrange Multiplier</i> Model EGARCH	52
4.8	Pemilihan Model Terbaik	53
4.9	Peramalan <i>Return</i> Harga Penutupan Saham Perbankan.....	54
BAB V KESIMPULAN		55
DAFTAR PUSTAKA		56
LAMPIRAN		57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Plot Data Runtun Waktu Tidak Stasioner	13
Gambar 2. Plot Data Runtun Waktu Stasioner	13
Gambar 3. Plot Autokorelasi Data Tidak Stasioner	14
Gambar 4. Plot Autokorelasi Data Stasioner	14
Gambar 5. Diagram Alir Pemodelan EGARCH	34
Gambar 6. Plot Perbankan	36
Gambar 7. Plot <i>Return</i> Perbankan	36
Gambar 8. Plot Box-Cox Return Perbankan	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Nilai λ dan Transformasinya	15
Tabel 2. Pendugaan Model Berdasarkan Plot FAK dan FAKP	21
Tabel 3. Statistik Deskriptif Data Return Bank X	37
Tabel 4. Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter Model ARIMA	40
Tabel 5. Uji Independensi Residual Menggunakan Uji Ljung Box	42
Tabel 6. Hasil Uji Jarque Bera	43
Tabel 7. Hasil Uji <i>Lagrange Multiplier</i>	44
Tabel 8. Hasil Uji Signifikansi Parameter Model GARCH	46
Tabel 9. Hasil Uji Tanda Residual	49
Tabel 10. Hasil Uji Signifikansi Parameter Model EGARCH	50
Tabel 11. Hasil Uji Independensi Residual Model EGARCH	51
Tabel 12. Hasil Uji <i>Lagrange Multiplier</i> Model EGARCH	53
Tabel 13. Pemilihan Model Terbaik	53
Tabel 14. Peramalan <i>Return</i> Harga Penutupan Saham Bank X.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Return Perbankan	57
Lampiran 2. Uji Augmented Dickey Fuller	66
Lampiran 3. <i>Correlogram</i> ACF dan PACF	68
Lampiran 4. Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter Model ARIMA	69
Lampiran 5. Uji Independensi Residual Model ARIMA	76
Lampiran 6. Uji Normalitas	78
Lampiran 7. Uji <i>Lagrange Multiplier</i> Model ARIMA	79
Lampiran 8. Uji Signifikansi Model GARCH	80
Lampiran 9. Uji Tanda Residual	82
Lampiran 10. Uji Signifikansi Model EGARCH	83
Lampiran 11. Uji Independensi Residual Model EGARCH	85
Lampiran 12. Uji <i>Lagrange Multiplier</i> Model EGARCH	88
Lampiran 13. Tabel Dicky Fuller	90
Lampiran 14. Tabel Distribusi t	91
Lampiran 15. Tabel Distribusi Chi-Square	92
Lampiran 16. Uji Distribusi F	93

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Investor mempunyai banyak cara dalam melakukan investasi misalnya dengan melakukan investasi di pasar modal. Pasar modal adalah tempat atau sarana bertemunya antara permintaan dan penawaran atas instrumen keuangan jangka panjang seperti saham, obligasi, waran, reksadana (Samsul, 2006). Di pasar modal inilah setiap investor dapat memilih berbagai investasi yang ada, dimana setiap investasi memiliki karakteristik tersendiri dalam hal tingkat pengembalian dan risiko.

Salah satu instrumen keuangan yang banyak dipilih investor adalah saham. Saham merupakan tanda bukti kepemilikan perusahaan berupa surat berharga yang diterbitkan oleh perusahaan. Salah satu saham yang sering diperdagangkan adalah Indeks LQ-45. Indeks LQ-45 memuat saham dari 45 perusahaan yang sering diperdagangkan di Bursa Efek Indonesia (BEI). Indeks yang terpilih terdiri dari 45 saham dengan mengacu kepada dua variabel yaitu likuiditas dan kapitalisasi pasar. Saham-saham yang termasuk dalam Indeks LQ-45 selalu diperbaharui setiap enam bulan sekali sehingga memungkinkan terjadinya perubahan dari saham-saham yang terpilih.

Data finansial seperti harga saham, suku bunga, dan kurs mata uang yang ada umumnya berupa data runtun waktu yang diterbitkan setiap harian, mingguan, bulanan, dan sebagainya. Data finansial yang berupa data runtun waktu ini dapat diramalkan dengan membuat sebuah pemodelan runtun waktu. Pada data finansial sering dijumpai bahwa residual tidak berdistribusi normal. Metode estimasi parameter yang dapat digunakan untuk mengatasi pelanggaran asumsi normalitas adalah *Quasi Maximum Likelihood (QML)*

Terdapat banyak deret waktu dalam bidang keuangan misalnya data deret waktu dalam data *return* saham memang kebanyakan memiliki volatilitas tinggi dan keragaman yang berbeda disetiap titik waktunya. Menurut Bekaert dan Harvey (1997), volalitas pasar saham di pasar negara-negara berkembang (*emerging market*) umumnya jauh lebih tinggi daripada pasar negara-negara maju. Sehingga besar kemungkinan investasi saham yang dilakukan di Indonesia mempunyai peluang risiko yang tinggi.. Menurut Enders (1995), data deret waktu dengan ragam tidak konstan dinamakan data deret waktu dengan heteroskedastisitas bersyarat. Model runtun waktu yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut diantaranya adalah *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (ARCH)* yang dikemukakan oleh Engle (1982). Model ini mengasumsikan bahwa varian residual pada satu titik waktu adalah fungsi dari varian residual di titik waktu lain. Model ARCH digeneralisasikan oleh Bollerslev (1986) untuk mengatasi orde yang terlalu tinggi pada model ARCH, yang dikenal dengan *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH)*.

Variansi kondisional pada model GARCH terdiri atas komponen lampau dari residual kuadrat dan komponen lampau dari varian kondisional.

Model ARCH/GARCH mengasumsikan bahwa residual yang positif dan residual yang negatif akan memberikan pengaruh yang sama terhadap volatilitasnya. Namun pada umumnya data finansial justru menunjukkan fenomena ketidaksimetrisan antara nilai residual positif dan residual negatif terhadap volatilitasnya (Tsay, 2002). Untuk mengatasi pengaruh asimetrik, salah satu model yang dapat digunakan adalah model *Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (EGARCH). Nelson (1991) mengembangkan ide model GARCH yang dinamakan model *Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (EGARCH) untuk mengatasi pengaruh asimetrik. EGARCH melihat residual positif dan residual negatif memberikan pengaruh yang berbeda terhadap ragam. Pada penelitian ini akan mengaplikasikan model EGARCH dari data harga penutupan saham harian Perbankan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana pemodelan *return* data *return* harga penutupan saham Perbankan menggunakan metode *Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (EGARCH).

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Data tidak mengikuti distribusi normal.
2. Menggunakan data harga penutupan saham harian Perbankan dari tanggal 31 Oktober 2013 sampai dengan 24 Agustus 2016 yang berjumlah 724 data.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah memilih model EGARCH terbaik dari data *return* harga penutupan saham harian Perbankan.