



**PENERAPAN MODEL *GENERALIZED AUTOREGRESSIVE
CONDITIONAL HETEROSCEDASTICITY* (GARCH) DALAM
PERAMALAN NILAI EKSPOR NONMIGAS INDONESIA**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Statistika**

Oleh:

Nada Agustina

NIM. 1911017220015

**PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
MEI 2023**



**PENERAPAN MODEL *GENERALIZED AUTOREGRESSIVE
CONDITIONAL HETEROSCEDASTICITY* (GARCH) DALAM
PERAMALAN NILAI EKSPOR NONMIGAS INDONESIA**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Statistika**

Oleh:

Nada Agustina

NIM. 1911017220015


**PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
MEI 2023**

SKRIPSI
PENERAPAN MODEL *GENERALIZED AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL*
***HETEROSCEDASTICITY (GARCH)* DALAM PERAMALAN NILAI EKSPOR**
NONMIGAS INDONESIA

Oleh:
Nada Agustina
NIM. 1911017220015

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 19 Mei 2023
Susunan Dosen Penguji:

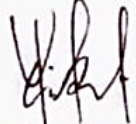
Pembimbing I


Yuana Sukmawaty, S.Si., M.Si.
NIP. 19881015 201504 2 002

Dosen Penguji:

1. Nur Salam, S.Si., M.Sc. 
2. Rachmad Hidayat, S.ST., ME. 

Pembimbing II



Yeni Rahkmawati, S.Mat., M.Si.
NIP. 19940403 202203 2 014

Banjarbaru, 13 Juni 2023

Koordinator

Program Studi Statistika FMIPA ULM




Dewi Anggraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D
NIP. 19830328 200501 2 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, 13 Juni 2023



Nada Agustina

NIM. 1911017220015

ABSTRAK

PENERAPAN MODEL *GENERALIZED AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSCEDASTICITY* (GARCH) DALAM PERAMALAN NILAI EKSPOR NONMIGAS INDONESIA (Oleh: Nada Agustina; Pembimbing: Yuana Sukmawaty dan Yeni Rahkmawati, 94 halaman)

Ekspor nonmigas adalah komoditas yang memberikan kontribusi besar terhadap total ekspor secara keseluruhan bagi Indonesia, yang secara langsung berperan terhadap pertumbuhan ekonomi. Pergerakan nilai ekspor nonmigas Indonesia dari waktu ke waktu mengalami kondisi fluktuatif, sehingga diperlukan adanya gambaran nilai ekspor nonmigas di masa yang akan datang sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan kebijakan terkait ekspor di masa yang akan datang. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis model GARCH terbaik dan menentukan hasil peramalan nilai ekspor nonmigas Indonesia untuk beberapa periode ke depan. Data yang digunakan yaitu nilai ekspor nonmigas Indonesia yang bersifat kuantitatif dengan metode peramalan yaitu model GARCH. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dimulai dengan menentukan model ARIMA terbaik yang terdeteksi memiliki gejala heteroskedastisitas diuji dengan uji ARCH-LM, kemudian dilakukan pemodelan GARCH dengan tahapan identifikasi model, estimasi dan uji signifikansi parameter, dan penentuan model terbaik, kemudian dilakukan peramalan. Dari penelitian ini diperoleh bahwa model GARCH terbaik dalam peramalan nilai ekspor nonmigas Indonesia adalah GARCH(1,2) dengan ARIMA(0,1,1). Hasil peramalan menunjukkan nilai ekspor nonmigas Indonesia pada bulan Januari sampai dengan Desember 2023 cenderung mengalami peningkatan.

Kata Kunci: Nilai Ekspor Nonmigas Indonesia, Heteroskedastisitas, GARCH

ABSTRACT

APPLICATION OF THE GENERALIZED AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSCEDASTICITY (GARCH) MODEL IN FORECASTING THE VALUE OF INDONESIAN NON-OIL AND GAS EXPORTS (By: Nada Agustina; Supervisor: Yuana Sukmawaty and Yeni Rahkmawati, 94 pages)

Non-oil and gas exports are commodities that make a large contribution to total exports for Indonesia, which directly contributes to economic growth. The movement of the value of Indonesia's non-oil and gas exports from time to time experiences fluctuating conditions, so it is necessary to have an overview of the value of non-oil and gas exports in the future as a material consideration in determining policies related to exports in the future. The purpose of this study is to analyze the best GARCH model and determine the results of forecasting the value of Indonesia's non-oil and gas exports for the next several periods. The data used is the value of Indonesia's non-oil and gas exports which are quantitative with the forecasting method, namely the GARCH model. The method used in this study was started by determining the best ARIMA model which was detected to have heteroscedasticity symptoms tested by the ARCH-LM test, then GARCH modeling was carried out with the stages of model identification, estimation and parameter significance test, and determination of the best model, then forecasting was carried out. From this study it was found that the best GARCH model in forecasting the value of Indonesia's non-oil and gas exports is GARCH(1,2) with ARIMA(0,1,1). Forecasting results show that the value of Indonesia's non-oil and gas exports from January to December 2023 tends to increase.

Keywords: Indonesian Non-Oil and Gas Export Value, Heteroscedasticity, GARCH

PRAKATA

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "**Penerapan Model *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH)* dalam Peramalan Nilai Ekspor Nonmigas Indonesia**". Disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program Sarjana pada Program Studi Statistika FMIPA ULM.

Keberhasilan dalam menyusun Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dewi Anggraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D. selaku Koordinator Program Studi Statistika FMIPA ULM.
2. Ibu Yuana Sukmawaty, S.Si., M.Si. dan Ibu Yeni Rahkmawati, S.Mat., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Nur Salam, S.Si., M.Sc. dan Bapak Rachmad Hidayat, S.ST., ME. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan untuk perbaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Hj. Maisarah, S.Pd.I., M.Pd. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan selama perkuliahan.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Statistika FMIPA ULM yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama perkuliahan.
6. Yayasan Adaro Bangun Negeri (YABN) sebagai *corporate foundation* PT Adaro Energy Indonesia Tbk yang telah memberikan beasiswa penuh, pembinaan, dan permagangan kepada penulis.
7. Orang tua, keluarga, teman-teman, serta pihak lainnya yang telah memberikan motivasi dan dorongan semangat, serta membantu baik secara moril maupun materil.

Dalam Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat menambah informasi, pengetahuan, dan bermanfaat bagi pembaca.

Banjarbaru, 13 Juni 2023



Nada Agustina

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Kajian Teori.....	10
2.2.1 Ekspor.....	10
2.2.2 Data <i>Time Series</i>	11
2.2.3 Analisis Deskriptif.....	14
2.2.4 Uji Stasioneritas	14
2.2.5 Metode ARIMA.....	16
2.2.6 Uji Diagnostik Model.....	19
2.2.7 Pemilihan Model Terbaik.....	21

2.2.8	Uji <i>Autoregressive Conditional Heteroscedasticity-Lagrange Multiplier</i> (ARCH-LM).....	21
2.2.9	Model <i>Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity</i> (GARCH).....	22
2.2.10	Estimasi Parameter Model GARCH	23
2.2.11	Peramalan.....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		29
3.1	Sumber Data dan Variabel Penelitian	29
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	29
3.3	Prosedur Penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Analisis Deskriptif	32
4.2	Uji Stasioneritas.....	33
4.2.1	Uji Stasioneritas dalam Ragam.....	33
4.2.2	Uji Stasioneritas dalam Rata-rata.....	35
4.3	Pembentukan Model ARIMA.....	36
4.3.1	Identifikasi Model.....	36
4.3.2	Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter.....	37
4.3.3	Uji Diagnostik.....	38
4.3.4	Pemilihan Model Terbaik.....	42
4.4	Uji ARCH-LM.....	43
4.5	Identifikasi Model GARCH.....	43
4.6	Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter Model GARCH.....	44
4.7	Pemilihan Model GARCH Terbaik.....	45
4.8	Uji ARCH-LM Model GARCH Terbaik.....	45

4.9	Peramalan	45
BAB V PENUTUP		48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		50
LAMPIRAN.....		54
RIWAYAT HIDUP		80

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2. Nilai λ dan Bentuk Transformasi	15
Tabel 3. Karakteristik Teori ACF dan PACF untuk model ARIMA	18
Tabel 4. Hasil Analisis Deskriptif	32
Tabel 5. Uji Stasioneritas dalam Rata-rata pada Data Hasil Transformasi	35
Tabel 6. Uji Stasioneritas dalam Rata-rata pada Data <i>Differencing</i> 1 Hasil Transformasi	36
Tabel 7. Hasil Estimasi dan Pengujian Signifikansi Parameter Model ARIMA	38
Tabel 8. Uji <i>Ljung-Box</i> ARIMA(0,1,1)	38
Tabel 9. Uji <i>Ljung-Box</i> ARIMA(1,1,0)	40
Tabel 10. Uji <i>Ljung-Box</i> ARIMA(2,1,0)	41
Tabel 11. Pemilihan Model Terbaik ARIMA dengan AIC	42
Tabel 12. Hasil Estimasi dan Pengujian Signifikansi Parameter Model GARCH	44
Tabel 13. Hasil Peramalan Nilai Ekspor Nonmigas Indonesia (dalam Juta US\$) Januari – Desember 2023	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Perbandingan Nilai Ekspor Migas dan Nonmigas Indonesia	2
Gambar 2. Contoh Plot Pola Data Horizontal.....	12
Gambar 3. Contoh Plot Pola Data <i>Trend</i>	13
Gambar 4. Contoh Plot Pola Data Siklis.....	13
Gambar 5. Contoh Plot Pola Data Musiman.....	13
Gambar 6. Diagram Alir Penelitian	31
Gambar 7. Grafik <i>Time Series</i> Nilai Ekspor Nonmigas Indonesia	32
Gambar 8. Uji Stasioneritas dalam Ragam pada Data Nilai Ekspor Nonmigas Indonesia	33
Gambar 9. Uji Stasioneritas dalam Ragam pada Data Hasil Transformasi 1 ...	34
Gambar 10. Uji Stasioneritas dalam Ragam pada Data Hasil Transformasi 2.	34
Gambar 11. Grafik <i>Time Series</i> Data Hasil Transformasi	35
Gambar 12. Grafik <i>Time Series</i> Data Stasioner	36
Gambar 13. Plot ACF dan PACF dari Data <i>Differencing 1</i> Hasil Transformasi .	37
Gambar 14. Normal Q-Q Plot untuk ARIMA(0,1,1)	39
Gambar 15. Normal Q-Q Plot untuk ARIMA(1,1,0)	40
Gambar 16. Normal Q-Q Plot untuk ARIMA(2,1,0)	42
Gambar 17. Plot ACF dan PACF dari Residual Kuadrat Model ARIMA Terbaik	43
Gambar 18. Grafik Hasil Peramalan Nilai Ekspor Nonmigas Indonesia	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penelitian	54
Lampiran 2. Hasil Pengujian Statistik Deskriptif.....	64
Lampiran 3. Hasil Uji Stasioneritas.....	66
Lampiran 4. Pembentukan Model ARIMA.....	68
Lampiran 5. Hasil Uji ARCH-LM Model ARIMA Terbaik.....	74
Lampiran 6. Identifikasi Model GARCH.....	75
Lampiran 7. Hasil Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter Model GARCH.....	76
Lampiran 8. Hasil Uji Diagnostik Model GARCH.....	78
Lampiran 9. Hasil Uji ARCH-LM Model GARCH Terbaik	79

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Y_t	= Variabel yang diramalkan atau variabel tidak bebas
Y_{t-1}, \dots, Y_{t-p}	= Variabel bebas yang merupakan lag dari variabel tidak bebas
c	= Konstanta pada model ARIMA
$\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_p$	= Parameter <i>Autoregressive</i> (AR) ke- p
e_t	= Residual pada saat t
$\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_q$	= Parameter <i>Moving Average</i> (MA) ke- q
e_{t-q}	= Residual pada saat $t - q$
B	= <i>Backshift operator</i>
Q_{LB}	= Statistik uji <i>Ljung-Box</i>
r_j^2	= Autokorelasi galat ke- j
N	= Banyaknya data pengamatan
J	= Lag maksimum yang diinginkan
k	= Jumlah parameter yang diestimasi dalam model
e_i^2	= Residual kuadrat waktu ke- t
α_0	= Konstanta pada model GARCH
α_j	= Koefisien parameter ARCH ke- j
λ_j	= Koefisien parameter GARCH ke- j
e_{t-j}^2	= Kuadrat dari residual pada waktu ke- $(t-j)$
p	= Ordo AR
d	= Ordo <i>differentencing</i>
q	= Ordo MA
j	= Ordo ARCH
k	= Ordo GARCH