

**PERBANDINGAN MODEL *EXPONENTIAL GARCH*,  
GJR-GARCH DAN *QUADRATIC GARCH* PADA INDEKS  
HARGA SAHAM GABUNGAN (IHSG)**

**Skripsi**

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Matematika**



**Herda Dwiyanti**

**1305618032**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2023**

## ABSTRAK

**HERDA DWIYANTI.** Perbandingan Model *Exponential* GARCH, GJR-GARCH dan *Quadratic* GARCH pada Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG). Skripsi, Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Februari 2023.

Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) merupakan indeks pada Bursa Efek Indonesia yang melacak kinerja semua saham yang terdaftar di sana. IHSG biasanya digunakan untuk melihat gambaran kenaikan dan penurunan pasar investasi secara keseluruhan pada Bursa Efek Indonesia. Harga penutupan harian IHSG cenderung berfluktuasi dari waktu ke waktu yang menyebabkan data memiliki varians yang tidak konstan sehingga data memiliki masalah heteroskedastisitas. Untuk mengatasi masalah ini dibutuhkan model ARCH/GARCH. Tetapi pada data keuangan seperti data penutupan harian IHSG, respon volatilitas tidaklah sama (asimetris). Untuk itu, model GARCH saja tidak cukup sehingga perlu dimodelkan dengan model GARCH asimetris seperti model *Exponential* GARCH, GJR-GARCH dan *Quadratic* GARCH. Tujuan penelitian ini adalah untuk mencari model terbaik diantara ketiga model yang dibentuk dari data penutupan harian IHSG periode 1 November 2020 - 16 September 2022 berdasarkan nilai AIC terkecil. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa diantara ketiga model dalam memodelkan harga penutupan harian IHSG yang terbaik adalah model *Quadratic* GARCH(1,1) dengan nilai AIC terkecil.

**Kata kunci.** *IHSG, Exponential GARCH, GJR-GARCH, Quadratic GARCH*

## ABSTRACT

**HERDA DWIYANTI.** Comparison of the Exponential GARCH, GJR-GARCH, and Quadratic GARCH Models on the Jakarta Composite Index (IHSG). Mini Thesis, Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta. February 2023.

The Composite Stock Price Index (IHSG) is an index on the Indonesian Stock Exchange that tracks the performance of all stocks listed there. IHSG is usually used to see an overview of the increase and decrease in the overall investment market on the Indonesian Stock Exchange. The IHSG daily closing price tends to fluctuate from time to time which causes the data to have a variance that is not constant so the data has a heteroscedasticity problem. To overcome this problem, the ARCH/GARCH model is needed. But in financial data such as the IHSG daily closing data, the volatility response is not the same (asymmetric). For that, the GARCH model alone is not enough so it needs to be modeled with asymmetric GARCH models such as the Exponential GARCH, GJR-GARCH, and Quadratic models. GARCH. The purpose of this research is to find the best model among the three models to model the composite stock price index which is formed from the daily closing data for the IHSG for the period November 1st, 2020 to November 30th, 2022 based on the smallest AIC value. The results of this study indicate that among the three models in modeling the JCI daily closing price the best is the Quadratic GARCH(1,1) model with the smallest AIC value.

**Keyword.** *IHSG, Exponential GARCH, GJR-GARCH, Quadratic GARCH*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri" (Q.S. Ar-Rad: 11)

"Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi pula kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui" (Q.S. Al-Baqarah: 216)

"Tangga Kesuksesan tak pernah penuh sesak di bagian puncak."  
(Napoleon Hill)

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Almarhum bapak saya tercinta, yang telah dipanggil oleh Allah SWT  
terlebih dahulu

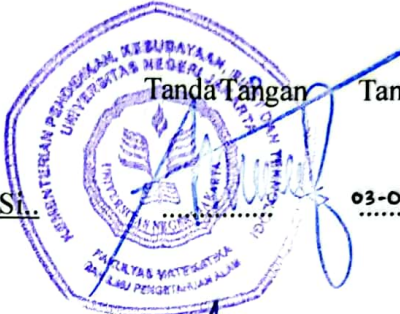




Ibu dan ayah saya, tanpanya saya bukan apa-apa

Nenek, kakek, om dan tante yang telah memberikan support kepada  
penulis

**LEMBAR PERSETUJUAN HASIL SIDANG SKRIPSI**  
**PERBANDINGAN MODEL *EXPONENTIAL* GARCH, GJR-  
GARCH DAN *QUADRATIC* GARCH PADA INDEKS HARGA  
SAHAM GABUNGAN (IHSG)**

**Nama : Herda Dwiyanti**

**No. Registrasi : 1305618032**

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: <u>Prof. Dr. Muktiningsih N, M.Si.</u> NIP. 196405111989032001		03-03-2023
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Esmar Budi, S.Si., MT.</u> NIP. 197207281999031002		03-03-2023
Ketua	: <u>Drs. Sudarwanto, M.Si., DEA</u> NIP. 196503251993031003		20-02-2023
Sekretaris	: <u>Devi Eka Wardani M., S.Pd., M.Si.</u> NIP. 199005162019032014		20-02-2023
Penguji	: <u>Dr. Eti Dwi Wiraningsih, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 198102032006042001		20-02-2023
Pembimbing I	: <u>Dr. Yudi Mahatma, M.Si.</u> NIP. 197610202008121001		20-02-2023
Pembimbing II	: <u>Ibnu Hadi, M.Si.</u> NIP. 198107182008011017		20-02-2023

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal: 14 Februari 2023

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul "**Perbandingan Model *Exponential* GARCH, GJR-GARCH, dan *Quadratic* GARCH pada Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG)**" yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Matematika dari Program Studi Matematika, Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasikan yang disebutkan dalam teks skripsi ini, telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 6 Februari 2023



Herda Dwiyanti



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Herda Dwiyantri  
NIM : 1305618032  
Fakultas/Prodi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam / Matematika  
Alamat email : herdhadwiyanti@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Perbandingan Model Exponential GARCH, GJR-GARCH dan Quadratic GARCH  
pada Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 03 Maret 2023

Penulis

( Herda Dwiyantri )  
nama dan tanda tangan

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul: **Perbandingan Model *Exponential* GARCH, GJR-GARCH dan *Quadratic* GARCH pada Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG)**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Matematika pada Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Keberhasilan dalam menyusun skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang mana dengan tulus dan ikhlas memberikan masukan guna sempurnanya laporan ini. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Lukita Ambarwati, S.Pd., M.Si. selaku Koordinator Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.
2. Bapak Dr. Yudi Mahatma, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, dan saran yang diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak Ibnu Hadi, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, dan saran yang diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Segenap dosen Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
5. Seluruh civitas akademika Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis.
6. Kedua orang tua tercinta, nenek, kakek, om dan tante yang telah memberikan dukungan berupa doa, motivasi serta materi.
7. Teman-teman dan juga semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat, dorongan, motivasi serta berbagi ilmu dengan penulis.



Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Aamiin.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Jakarta, 6 Februari 2023

Penulis,



Herda Dwiyanti



# DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	1
HALAMAN PERNYATAAN	2
ABSTRAK	1
ABSTRACT	1
HALAMAN PERSEMBAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
<b>1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang . . . . .	1
1.2 Rumusan Masalah . . . . .	3
1.3 Batasan Masalah . . . . .	3
1.4 Tujuan Penelitian . . . . .	4
1.5 Manfaat Penelitian . . . . .	4
<b>2 KAJIAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
2.1 Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) . . . . .	5
2.2 <i>Return</i> dan Volatilitas . . . . .	6
2.3 Data Deret Waktu . . . . .	8
2.3.1 Pengertian Data Deret Waktu . . . . .	8
2.3.2 Stasioneritas . . . . .	9
2.4 Model Deret Waktu ( <i>Time Series</i> ) Stasioner . . . . .	10
2.4.1 Model <i>Autoregressive</i> (AR) . . . . .	10

2.5	Model <i>Moving Average</i> (MA) . . . . .	11
2.5.1	Model <i>Autoregressive Moving Average</i> (ARMA) . . . . .	11
2.6	<i>Autocorrelation Function</i> (ACF) dan <i>Partial Autocorrelation Function</i> (PACF) . . . . .	12
2.7	Proses Pembentukan Model ARMA . . . . .	14
2.8	Heteroskedastisitas . . . . .	17
2.9	Model <i>Autoregressive conditional Heteroskedasticity</i> (ARCH) . . . . .	18
2.10	Model <i>Generalized Autoregressive conditional Heteroscedasticity</i> (GARCH) . . . . .	19
2.11	Efek Asimetris . . . . .	19
2.12	Model <i>Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity</i> (GARCH) Asimetris . . . . .	21
2.12.1	Model <i>Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity</i> ( <i>Exponential GARCH</i> ) . . . . .	21
2.12.2	Model <i>Glosten Jagannathan Runkle Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity</i> (GJR-GARCH) . . . . .	21
2.12.3	Model <i>Quadratic Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity</i> ( <i>Quadratic GARCH</i> ) . . . . .	22
2.13	Estimasi Parameter . . . . .	23
2.14	Pemilihan Model Terbaik . . . . .	23
<b>3</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> . . . . .	<b>25</b>
3.1	Jenis dan Sumber Data . . . . .	25
3.2	Variabel Penelitian . . . . .	25
3.3	Analisis Data . . . . .	25
3.4	Alur Penelitian . . . . .	29
<b>4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> . . . . .	<b>31</b>
4.1	Deskripsi Data . . . . .	31
4.2	Uji Stasioneritas . . . . .	32
4.3	Pembentukan Model ARMA . . . . .	34
4.3.1	Identifikasi Model ARMA . . . . .	34
4.3.2	Estimasi Parameter Model ARMA . . . . .	36
4.3.3	Uji Residual Model ARMA . . . . .	39
4.4	Uji Heteroskedastisitas . . . . .	40
4.5	Pendugaan Model GARCH . . . . .	41
4.5.1	Pembentukan Model ARCH . . . . .	41
4.5.2	Estimasi Parameter Model GARCH . . . . .	43

4.6	Uji Efek Asimetris . . . . .	45
4.7	Pendugaan Model dan Estimasi Parameter Model <i>Exponential</i> GARCH . . . . .	46
4.8	Pendugaan Model dan Estimasi Parameter Model GJR-GARCH	47
4.9	Pendugaan Model dan Estimasi Parameter Model <i>Quadratic</i> GARCH . . . . .	47
4.10	Pemilihan Model Terbaik . . . . .	48
<b>5</b>	<b>KESIMPULAN</b>	<b>50</b>
5.1	Kesimpulan . . . . .	50
5.2	Saran . . . . .	51
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>52</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	<b>54</b>



# DAFTAR TABEL

2.1	Identifikasi Model ARMA . . . . .	14
4.1	Statistika Deskriptif . . . . .	31
4.2	Hasil Uji ADF Harga Penutupan Harian IHSG . . . . .	33
4.3	Hasil Uji ADF <i>Return</i> Harga Penutupan Harian IHSG . . . . .	34
4.4	Hasil Identifikasi Model ARMA . . . . .	36
4.5	Hasil Estimasi Paramater dengan Rataan . . . . .	37
4.6	Hasil Estimasi Paramater tanpa Rataan . . . . .	38
4.7	Hasil Uji <i>L-Jung Box</i> . . . . .	39
4.8	Hasil Uji <i>Lagrange Multiplier</i> . . . . .	40
4.9	Hasil Estimasi Paramater ARCH . . . . .	42
4.10	Hasil Estimasi Paramater GARCH . . . . .	43
4.11	Lanjutan Hasil Estimasi Paramater GARCH . . . . .	44
4.12	Hasil Estimasi Paramater <i>Exponential</i> GARCH . . . . .	46
4.13	Hasil Estimasi Paramater GJR-GARCH . . . . .	47
4.14	Hasil Estimasi Paramater <i>Quadratic</i> GARCH . . . . .	48
4.15	Perbandingan Model <i>Exponential</i> GARCH, GJR-GARCH dan <i>Quadratic</i> GARCH . . . . .	49

# DAFTAR GAMBAR

2.1	Contoh Plot ACF dan PACF . . . . .	15
2.2	Contoh Tabel EACF . . . . .	15
3.1	Plot Data Harga Penutupan IHSG periode 1 November 2020 - 16 September 2022 . . . . .	26
3.2	Plot Nilai <i>Return</i> IHSG periode 1 November 2020 - 16 September 2022 . . . . .	26
3.3	Diagram Alir Penelitian . . . . .	29
3.4	Lanjutan Diagram Alir Penelitian . . . . .	30
4.1	Plot Harga Penutupan Harian IHSG periode 1 November 2020 - 16 September 2022 . . . . .	32
4.2	Plot <i>return</i> Harga Penutupan Harian IHSG periode 1 November 2020 - 16 September 2022 . . . . .	33
4.3	Plot ACF dan PACF <i>Return</i> Harga Penutupan Harian IHSG . . . . .	34
4.4	Plot EACF <i>Return</i> Harga Penutupan Harian IHSG . . . . .	35
4.5	Plot ACF dan PACF dari Residual Kuadrat MA(3) . . . . .	40
4.6	Plot Uji <i>Lagrange Multiplier</i> . . . . .	41
4.7	Plot <i>Cross-correlogram</i> dari Residual Kuadrat Model MA(3) dan Lag Residual Model GARCH(2,1) . . . . .	45