

**ANALISIS RISIKO SAHAM SYARIAH DENGAN METODE
VALUE AT RISK (VAR) - *NONLINEAR GENERALIZED
AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROKEDASTICITY*
(NGARCH)**

**(Studi kasus: Indeks harga saham JII periode 1 Mei 2014 sampai 30 April
2018)**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1

Jurusan Matematika



Oleh :
Hary Chandra Mahardika

14610035

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2019



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas akhir
Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Hary Chandra Mahardika
NIM : 14610035
Judul Skripsi : Analisis Risiko Saham Syariah Dengan Metode *Value at Risk (VaR) – Non Linear Generalized Autoregressive Conditional Heterokedasticity (NGARCH)*

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang matematika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 17 Desember 2018
Pembimbing

M. Farhan Qudratullah, M. Si
NIP. 197909222008011011

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B-321/Un.02/DST/PP.00.9/01/2019

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : ANALISIS RISIKO SAHAM SYARIAH DENGAN METODE VALUE AT RISK (VAR) – NONLINIER GENERALIZED AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROKEDASTICITY (NGARCH) (Studi Kasus: Indeks Harga Saham JII Periode 1 Mei 2014 sampai 30 April 2018)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : HARY CHANDRA MAHARDIKA
NIM : 14610035
Telah dimunaqasyahkan pada : Jum'at, 11 Januari 2019
Nilai Munaqasyah : A-
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Moh. Farhan Qudratullah, M.Si
NIP. 19790922 200801 1 011

Penguji I

Dr. Epha Diana Supandi, M.Sc
NIP. 19750912 200801 2 015

Penguji II

Dr. Muhammad Wakhid Musthofa, M.Si
NIP.19800402 200501 1 003

Yogyakarta, 11 Januari 2019
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
DEKAN



Dr. Murtono, M.Si
NIP. 19691212 200003 1 001

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hary Chandra Mahardika

NIM : 14610035

Program Studi : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa isi skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sesungguhnya skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri sepanjang pengetahuan penulis, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 17 Desember 2018

Yang Menyatakan



Hary Chandra Mahardika

14610035

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya kecil ini kupersembahkan untuk

Orang tuaku Tercinta

Ibu Sumiati & Bapak Sukardi

Serta Adikku

Anjar Dwi Kesuma

Keluarga besar mahasiswa Matematika angkatan 2014 UIN Sunan Kalijaga

Yogyakarta



**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

MOTTO

“Barang siapa yang bersungguh-sungguh pasti akan berhasil”

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum, kecuali kaum itu sendiri yang mengubah apa-apa yang ada pada diri mereka” (QS. Ar-Ra’d: 11)

“Banyak orang gagal karena mereka tidak memahami usaha yang diperlukan untuk menjadi sukses”



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-NYA, sehingga tugas akhir yang berjudul " Analisis Risiko Saham Syariah Model *Nonlinear Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (NGARCH) " dapat terselesaikan guna memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Shalawat serta salam selalu tercurah kepada baginda Muhammad SAW yang telah mengeluarkan umat manusia dari gelap gulita kepada cahaya terang benderang. Peneliti menyadari tugas akhir atau skripsi ini tidak akan selesai tanpa motivasi, bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak baik moriil maupun materiil. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan rasa terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. M. Wakhid Musthofa, M.Si., selaku Ketua Prodi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Malahayati, M. Si., selaku Dosen Penasihat Akademik Program Studi Matematika Angkatan 2014 Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
4. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Matematika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang telah berpartisipasi dalam pembelajaran di kelas selama perkuliahan sampai saat ini.

5. Kedua Orang Tuaku dan Adikku tercinta yang selalu memberikan dukungan baik berupa doa, kasih sayang, moriil, materiil, tindakan, pengorbanan, dan lain-lain yang sangat besar.
6. Anggota KKN Kelompok 262 Angkatan 93 dan penduduk Dusun Bibis yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan kepercayaan, sehingga dapat menjadikan diriku pribadi yang lebih dewasa dan mandiri dalam menghadapi segala hal tentang hidup ini.
7. Kepada teman-teman Matematika angkatan 2014 yang selalu memberikan motivasi hingga terselesaikan tugas akhir ini.

Peneliti menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dikatakan sempurna karena masih terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisannya, untuk itu kritik dan saran diharapkan dapat membangun dalam semangat peneliti untuk terus berkarya melalui tugas akhir ini. Namun demikian, peneliti tetap berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan dapat membantu memberi suatu informasi yang baru bagi berbagai pihak.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 25 November 2018

Penulis,

Hary Chandra Mahardika

NIM. 14610035

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR LAMBANG	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRAK	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Batasan Masalah.....	5
1.3. Rumusan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
1.6. Tinjauan Pustaka.....	6
1.7. Sistematika Penulisan.....	9
BAB 2 LANDASAN TEORI	11
2.1. Investasi.....	11

2.2. Pasar Modal	14
2.3. Saham	16
2.4. <i>Jakarta Islamic Index</i> (JII)	18
2.5. <i>Return</i>	19
2.6. Risiko	21
2.7. <i>Value at Risk</i> (VaR)	22
2.8. <i>Likelihood Ratio Test</i>	23
2.9. Analisis Runtun Waktu (<i>Time Series</i>)	24
2.10. Stasioneritas	27
2.10.1. Stasioneritas dalam <i>Mean</i>	27
2.10.2. Stasioneritas dalam Variansi	27
2.11. Transformasi	28
2.11.1. Transformasi Differensial	29
2.11.2. Transformasi Log	30
2.12. Konsep Dasar Analisis Runtun Waktu	30
2.12.1. Fungsi Autokorelasi (ACF)	30
2.12.2. Fungsi Autokorelasi Parsial (PACF)	34
2.13. Proses <i>White Noise</i>	36
2.14. Uji Akar Unit (<i>Unit Root Test</i>)	37
2.15. Model Umum Analisis Runtun Waktu	40
2.15.1. Model <i>Autoregressive</i> (AR)	40
2.15.2. Model <i>Moving Average</i> (MA)	41
2.15.3. Model <i>Autoregressive - Moving Average</i> (ARMA)	42
2.15.4. Model <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (ARIMA)	42
2.16. Distribusi Probabilitas	43
2.16.1. Distribusi Probabilitas Diskrit	43
2.16.2. Distribusi Probabilitas Kontinu	44
2.17. Distribusi Normal	44

2.18. Metode Estimasi Maksimum Likelihood (MLE)	46
2.19. Model GARCH	50
2.19.1. Model ARCH	50
2.19.2. Uji ARCH-LM	51
2.19.3. Model GARCH.....	52
2.20. Uji Parameter Model	53
2.21. Uji Asumsi Klasik	54
2.21.1. Uji Normalitas	54
2.21.2. Uji Autokorelasi	55
2.21.3. Uji Heteroskedastisitas	56
2.21.4. Uji Asimetris.....	56
2.22. Kriteria Pemilihan Model Terbaik	57
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	63
3.1. Jenis dan Sumber Data	63
3.2. Metode Pengumpulan Data	63
3.3. Variabel Penelitian	64
3.4. Metode Penelitian.....	64
3.5. Metode Analisis Data	64
3.6. Alat Pengolahan Data.....	67
3.7. <i>Flow Chart</i>	68
BAB IV PEMBAHASAN.....	70
4.1. Model NGARCH	70
4.2. Estimasi Parameter NGARCH	71
4.3. Pemeriksaan Diagnosa Pada Model	81
4.3.1. Uji Normalitas	81
4.3.2. Uji Heterokedastisitas.....	82
4.3.3. Uji Autokorelasi	82

4.4. Menghitung nilai <i>Value at Risk</i> (VaR) - NGARCH.....	83
4.5. <i>Likelihood Ratio Test</i>	85
BAB V STUDI KASUS	86
5.1. Menghitung Nilai <i>Return JII</i>	86
5.2. Deskriptif Data <i>Return JII</i>	86
5.3. Uji Stasioneritas Data	87
5.4. Uji Normalitas Data.....	90
5.5. Pembentukan Model ARIMA.....	91
5.5.1. Identifikasi Model ARIMA (p,d,q).....	92
5.5.2. Estimasi Parameter Model ARIMA (p,d,q).....	93
5.6. Uji Efek ARCH	95
5.7. Uji Asimetris	98
5.8. Pemodelan NGARCH	99
5.8.1. Estimasi Model NGARCH (p,q)	99
5.8.2. Uji Diagnosa Model NGARCH (1,1)	102
5.9. Pembentukan Model NGARCH (1,1)	107
5.10. Menghitung <i>Value at Risk</i> (VaR) – NGARCH (1,1)	108
5.11. Uji Validasi Model NGARCH	112
BAB VI PENUTUP	115
6.1. Kesimpulan	115
6.2. Saran	116
DAFTAR PUSTAKA	118
LAMPIRAN	122
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	218

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pola Horizontal	25
Gambar 2.2 Pola Musiman	25
Gambar 2.3 Pola Siklis	26
Gambar 2.4 Pola Tren	26
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Penelitian	68
Gambar 5.1 Plot Data <i>Return JII</i>	88
Gambar 5.2 Koreologram ACF dan PACF	92
Gambar 5.3 Koreologram Model NGARCH (1,1).....	106



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kajian Pustaka	8
Tabel 2.1 Bentuk Transformasi	28
Tabel 5.1 Deskriptif Data <i>Return</i> JII	87
Tabel 5.2 Hasil Uji Akar Unit dengan Metode ADF	89
Tabel 5.3 Hasil Uji Normalitas	90
Tabel 5.4 Nilai Z-Koreksi	91
Tabel 5.5 Hasil Estimasi Parameter ARIMA	93
Tabel 5.6 Hasil Uji ARCH-LM Model ARIMA (3,0,0)	97
Tabel 5.7 Perbandingan Hasil Uji Efek ARCH	98
Tabel 5.8 Hasil Estimasi Model NGARCH	99
Tabel 5.9 Uji Normalitas Model NGARCH (1,1)	102
Tabel 5.10 Uji ARCH-LM Model NGARCH (1,1)	104
Tabel 5.11 Ringkasan <i>Output</i> LR	112

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Data <i>Return</i> Indeks Saham JII	122
LAMPIRAN 2 Perhitungan <i>Likelihood Ratio Test</i>	145
LAMPIRAN 3 Program Untuk Menghitung VaR – NGARCH dengan MatLab	168
LAMPIRAN 4 Tabel Chi – Kuadrat	170
LAMPIRAN 5 Deskriptif data, uji normalitas, uji stasioneritas	193
LAMPIRAN 6 Estimasi Model ARIMA	194
LAMPIRAN 7 Estimasi Model NGARCH	209



DAFTAR LAMBANG

r_t	: <i>simple net return</i> pada periode t
R_t	: <i>log return</i> pada periode t
P_t	: nilai aset pada periode t
P_{t-1}	: nilai aset pada periode $t-1$
P_0	: nilai investasi awal
ε_{t-1}	: residual pada periode ke $t-1$
σ_{t-1}^2	: <i>conditional variance</i> pada periode ke $t-1$
r_k	: koefisien autokorelasi pada <i>lag-k</i>
σ_t^2	: <i>conditional variance</i> pada periode ke t
θ	: koefisien parameter <i>Moving Average</i>
ϕ	: koefisien parameter <i>Autoregressive</i>
σ	: nilai volatilitas
n	: banyaknya data
α_0	: konstanta model NGARCH
α	: parameter model NGARCH
β	: parameter model NGARCH
γ	: parameter model NGARCH

ANALISIS RISIKO SAHAM SYARIAH DENGAN METODE *VALUE AT RISK (VaR) – NONLINEAR GENERALIZED AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROKEDASTICITY (NGARCH)*

Oleh :

Hary Chandra Mahardika

14610035

INTISARI

Dalam berinvestasi, pengukuran risiko sangatlah penting. Salah satu metode yang digunakan untuk menghitung dan meramalkan risiko adalah *Value at Risk (VaR)*. Banyak sekali metode yang bisa digunakan dalam kerangka kerja VaR. Salah satunya yaitu *Nonlinear Generalized Autoregressive Conditional Heterokedasticity (NGARCH)*. Model NGARCH dapat mengestimasi perilaku volatilitas yang bersifat asimetris atau data saham yang condong pada suatu titik.

Penelitian ini membahas tentang analisis risiko saham syariah dengan model VaR – NGARCH dengan menggunakan data indeks harga saham harian *Jakarta Islamic Index (JII)* pada periode 1 Mei 2014 – 30 April 2018. Langkah – langkah dalam penelitian ini adalah pengujian kestasioneran data, mengidentifikasi model ARIMA, mengestimasi model ARIMA, menguji diagnostik model ARIMA, uji efek ARCH, uji asimetris data, mengestimasi model NGARCH, menguji diagnostik model NGARCH, menghitung nilai VaR-NGARCH dan menguji validitas model VAR-NGARCH.

Hasil penelitian ini adalah dengan nilai awal investasi sebesar Rp. 10.000.000,- dan dengan tingkat kepercayaan 95% diperoleh nilai risiko untuk indeks saham syariah JII dalam periode waktu 1 hari ke depan sebesar Rp 129.122 dan untuk periode waktu 5 hari kedepan sebesar Rp 288.726 dan diperoleh keuntungan sebesar Rp 1.340.

Kata Kunci : Asimetris, *Jakarta Islamic Index (JII)*, NGARCH, *Value at Risk (VaR)*.

***RISK ANALYSIS OF SHARIA STOCK USING VALUE AT RISK (VAR) –
NONLINEAR GENERALIZED AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL
HETEROKEDASTICITY (NGARCH)***

By :

Hary Chandra Mahardika

14610035

ABSTRACT

In investing, risk measurement is very important. One method used to calculate and forecast risk is Value at Risk (VaR). There are so many methods that can be used within the VaR framework. One of them is Nonlinear Generalized Autoregressive Conditional Heterokedasticity (NGARCH). The NGARCH model can estimate asymmetric volatility or stock data that is learning to a point.

This study discusses the risk analysis of sharia shares with the VaR-NGARCH model using the Jakarta Islamic Index (JII) daily stock price index data for the period 1 May 2014 - 30 April 2018. The steps in this study are data stationary testing, identifying the ARIMA model, estimating the ARIMA model, testing the diagnostic ARIMA model, ARCH effect test, asymmetric data test, estimating the NGARCH model, testing the diagnostic NGARCH model, calculating VaR - NGARCH values and testing the validity of the VAR - NGARCH model.

The results of this study are the initial investment value of Rp. 10.000.000 and with a 95% confidence level, the risk value for the JII Islamic stock index in the period of the next 1 day is Rp. 129.122 and for the next 5 days for Rp 288.726 and a profit of Rp. 1.340 is obtained.

Keywords : *Asymmetric, Jakarta Islamic Index (JII), NGARCH, Value at Risk (VaR).*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi saat ini, investasi menjadi hal yang umum di seluruh dunia baik di negara berkembang maupun negara maju. Secara sederhana investasi berarti menempatkan uang atau dana dengan harapan untuk memperoleh tambahan atau keuntungan atas uang atau dana tersebut. Adapun menurut Abdul Halim (2003) investasi pada hakekatnya merupakan penempatan sejumlah dana pada saat ini dengan harapan untuk memperoleh keuntungan di masa mendatang. Menurut KBBI, investasi adalah penanaman uang atau modal dalam suatu perusahaan atau proyek bertujuan untuk memperoleh keuntungan.

Investasi sendiri secara umum dapat dibagi menjadi 2 (dua), yaitu investasi sektor *real* dan investasi sektor *financial*. Investasi sektor *real* adalah investasi pada *asset* atau faktor produksi untuk melakukan usaha, misalnya investasi perkebunan, perikanan dan jenis usaha lainnya. Investasi sektor *financial* adalah investasi bukan pada *asset* atau faktor produksi, tetapi pada *asset* keuangan, misalnya deposito, saham, obligasi, reksadana dan sebagainya (Fahmi dan Hadi, 2011). Salah satu bentuk investasi *financial* yang dilakukan dan populer di masyarakat adalah investasi saham di pasar modal. Saham (Kuswiratmo, 2016) merupakan benda bergerak dan memberikan hak kebendaan kepada pemiliknya dan hak tersebut dapat dipertahankan terhadap setiap orang. Di Indonesia terdapat lembaga pasar modal yang bernama Bursa Efek Indonesia (BEI).

Semua perusahaan yang *go public* dan terdaftar di bursa efek disebut perusahaan publik. Untuk memenuhi undang-undang PT di Indonesia dibelakang nama perusahaan di tambah “tbk” singkatan terbuka, misalnya PT Semen Gresik Tbk. Badan hukum perusahaan publik berbentuk PT (Perseroan Terbatas), yang berarti setiap persero mempunyai hak-hak dan kewajiban terbatas pada setiap lembar sero yang dikuasai. Hal ini berarti setiap pemegang sero tidak mempunyai tanggung renteng terhadap kewajiban-kewajiban hukum yang timbul dari perseroan tersebut. Seberapa besar hak dan tanggungjawab para persero diwujudkan dalam jumlah rupiah yang dinyatakan dalam lembar saham. Dengan demikian jumlah lembar saham (sero) yang dikuasai seorang pemodal, menggambarkan suatu bentuk kepemilikan pada suatu perusahaan publik yang berbentuk PT. Jadi dapat disimpulkan bahwa saham adalah surat berharga sebagai bukti kepemilikan individu maupun institusi yang dikeluarkan sebuah perusahaan yang berbentuk Perseroan Terbatas (PT).

Trader atau seorang yang berkecimpung di dunia saham tidak diperbolehkan berspekulasi. Apalagi *trader* tersebut adalah seorang muslim, tentu ini sangat bertentangan dengan syariah. Dengan demikian, untuk melakukan *trading* saham di pasar modal biasanya *trader* menggunakan analisis fundamental dan teknikal. Menurut Zulfikar (2016), analisis fundamental berfokus pada data keekonomian perusahaan seperti laporan posisi keuangan, laporan laba rugi, laporan arus kas, dan laporan internal terkait lainnya. Sementara analisis teknikal hanya fokus pada pergerakan harga saham di masa lalu.

Data pergerakan harga saham di masa lalu dapat dikatakan sebagai Data Runtun Waktu (*Time Series*). Di dalam data *time series* mempunyai dua sifat penting yang tidak bisa dihindarkan, yaitu adanya heteroskedastisitas dan

pengelompokan volatilitas. Heteroskedastisitas adalah perubahan variansi dari eror yang terjadi setiap waktu, sedangkan volatilitas didefinisikan sebagai sekumpulan sejumlah eror dengan besar yang relatif sama dalam beberapa waktu yang berdekatan (Hestiningtyas dan Winita, 2009). Oleh sebab itu, untuk mengatasi permasalahan sifat tersebut, perlu adanya pemodelan *time series*.

Teknik pemodelan *time series* berbasis *Ordinary Least Square* (OLS), seperti *Autoregressive* (AR), *Moving Average* (MA), dan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) tidak memiliki kapasitas untuk mengakomodir estimasi atas variabel yang memiliki variansi tidak konstan antar waktu (Priyono, 2012), sehingga untuk mengatasi masalah variansi tidak konstan (heteroskedastisitas) tersebut, Engle (1982) memperkenalkan model *AutoRegressive Conditional Heteroscedasticity* (ARCH). Model ini digunakan untuk mengatasi keheterogenan ragam dengan memodelkan fungsi rata-rata dan fungsi ragam secara simultan. Namun, pada data finansial dengan tingkat volatilitas yang lebih besar, model ARCH memerlukan orde yang besar dalam memodelkan ragamnya (Untari, dkk, 2009).

Oleh karena itu, untuk memperbaiki model ARCH tersebut, Tim Bollerslev (1986) memperkenalkan sebuah model bernama *Generalized AutoRegressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH). Model GARCH memiliki karakteristik respon volatilitas yang simetris terhadap guncangan. Dengan kata lain, sepanjang intensitasnya sama maka respon volatilitas terhadap suatu guncangan adalah sama, baik guncangan positif (*good news*) maupun negatif (*bad news*).

Namun, pada kenyataannya di lapangan sering kali dijumpai pengaruh keasimetrisan. Model GARCH tidak mampu mengakomodasi respon asimetris terhadap guncangan (*shock*). Respon asimetris ini dikenal sebagai “*leverage effect*”, sehingga perlu pengembangan model GARCH yang selanjutnya mengakomodasi kemungkinan adanya respon volatilitas yang asimetris (Ariefianto, 2012).

Oleh karena itu, terdapat beberapa teknik pemodelan dari kelas *conditional heteroscedasticity* yang dapat mengakomodir efek asimetris atas guncangan (*shock*) yang terjadi pada gejolak pergerakan harga saham di pasar, antara lain adalah model NGARCH yang diperkenalkan oleh Robert F. Engle dan Victor K. Ng pada tahun 1993 atau yang biasa dikenal dengan sebutan model *Non Linier Asymmetric GARCH* (NGARCH) .

Volatilitas dapat diukur dari simpangan baku (standar deviasi) rata-rata *return* saham per satuan waktu, namun hal ini hanya menginformasikan tentang besarnya perubahan harga, bukan tentang jumlah kerugian. Oleh karena itu, sangat diperlukan alat yang digunakan untuk mengukur jumlah kerugian tersebut.

Salah satu alat ukur yang cukup baik dan banyak digunakan yaitu *Value at Risk* (VaR). VaR merupakan estimasi kerugian maksimum yang mungkin dialami dalam rentang waktu/periode tertentu dengan tingkat kepercayaan tertentu (*a given level of confidence*), dimana perhitungan VaR, indikator yang digunakan adalah sama dengan indikator peramalan yaitu volalitas (σ) karena model volalitas merupakan komponen pembentukan dalam perhitungan *Value at Risk* .

Dari latar belakang di atas maka peneliti mengambil judul tentang “**Analisis Risiko Investasi dengan Value at Risk (VaR) – Nonlinear Asymmetric Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (NGARCH)**”.

1.2 Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan-batasan yang akan diteliti, batasan-batasan ini digunakan untuk mempermudah peneliti dalam melakukan suatu penelitian, yaitu:

1. Proses estimasi model VaR - NGARCH menggunakan metode *Maximum Likelihood* (MLE).
2. Objek yang akan diteliti adalah indeks harga saham syariah *Jakarta Islamic Index* (JII) pada periode 1 Mei 2014 – 30 April 2018.
3. Menggunakan bantuan *software Ms. Excel*, E-Views 9.0 dan Matlab.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana langkah-langkah analisis risiko investasi dengan model VaR - NGARCH?
2. Bagaimana bentuk model VaR - NGARCH untuk mengukur besar risiko investasi pada indeks harga saham syariah JII?
3. Berapa besar return dan risiko investasi pada indeks harga saham syariah JII dengan menggunakan VaR - NGARCH?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui langkah-langkah analisis risiko investasi dengan menggunakan VaR - NGARCH
2. Mengetahui bentuk model VaR - NGARCH untuk mengukur besar risiko investasi pada indeks harga saham syariah JII.
3. Mengetahui besar return dan risiko investasi pada indeks harga saham syariah JII dengan menggunakan VaR - NGARCH.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Memperdalam dan menambah pengetahuan penulis mengenai pemodelan statistik matematika khususnya, serta dapat mengaplikasikan teori-teori untuk menyelesaikan masalah-masalah yang ada di lapangan dan memberi gambaran tentang menganalisis *time series* khususnya indeks saham syariah (JII) dengan menggunakan metode NGARCH.

2. Bagi Investor

Dapat memberikan informasi atau masukan kepada para investor yang akan berinvestasi dalam pengambilan keputusan, sehingga dapat meminimalisir terjadinya resiko.

1.6 Tinjauan Pustaka

Pada penelitian ini menggunakan referensi yang berasal dari buku, jurnal dan penelitian-penelitian terdahulu. Berikut beberapa penelitian yang menjadi acuan dalam penelitian ini:

- 1 Penelitian I Komang Try Bayu Mahendra, Komang Darmawan dan Ni Ketut tari Tastrawati yang berjudul “*Model Non Linier GARCH (NGARCH) untuk mengestimasi nilai Value at Risk (VaR) pada IHSG*” , menjelaskan tentang nilai VaR dalam IHSG dengan menggunakan pendekatan model NGARCH.
- 2 Penelitian Dian Harry Hanggara yang berjudul “*Analisis Risiko Investasi dengan Value at Risk (VaR) - Generalized Autoregressive Conditional Heterokedasticity (GARCH)*”, menjelaskan tentang metode atau cara dalam menghitung besaran risiko pada *return* indeks saham syariah (JII) menggunakan model VaR - GARCH.
- 3 Penelitian Dinul Darma Atmaja yang berjudul “*Perbandingan Model Glosten, Jagannathan and Runkle – Generalized Autoregressive Conditional Heterokedasticity (GJR-GARCH) dan Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heterokedasticity (EGARCH) dalam Analisis Risiko Saham Syariah*”, menjelaskan tentang metode atau cara dalam menghitung besaran risiko pada *return* indeks saham syariah (JII) menggunakan model VaR – GJR-GARCH dan VaR - EGARCH.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Tabel 1.1. Kajian Pustaka

No.	Nama Peneliti	Tahun	Model	Objek
1.	I Komang Try Bayu Mahendra	2015	VaR - NGARCH	IHSG
2.	Dian Harry Hanggara	2013	VaR - GARCH	JII
3.	Dinul Darma Atmaja	2017	VaR - GJR-GARCH & VaR - EGARCH	JII
4.	Hary Chandra Mahardika	2018	VaR - NGARCH	JII

Berdasarkan tabel 1.1 diatas terlihat perbedaan dan persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya. Persamaan penelitian ini dengan penelitian Dian Harry Hanggara dan Dinul Darul Atmaja yakni objek penelitian yang sama-sama menggunakan JII dan persamaan penelitian ini dengan penelitian I Komang Try Bayu Mahendra yakni sama-sama menggunakan model NGARCH. Sedangkan perbedaan penelitian ini dengan penelitian Dian Harry Hanggara dan Dinul Darul Atmaja yakni model yang digunakan, penelitian ini menggunakan model NGARCH sedangkan penelitian Dian Harry Hanggara menggunakan model GARCH dan penelitian Dinul Darul Atmaja menggunakan model GJR – GARCH dan EGARCH, serta perbedaan penelitian ini dengan penelitian I Komang Try Bayu Mahendra yakni objek penelitian yang digunakan, penelitian ini menggunakan objek JII sedangkan penelitian I Komang Try Bayu Mahendra menggunakan IHSG.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran menyeluruh dan memudahkan dalam penelitian skripsi mengenai analisis risiko investasi dengan VaR - NGARCH, maka secara garis besar sistematika penulisan skripsi ini sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Berisi tentang penunjang pembahasan analisis risiko saham syariah menggunakan VaR- NGARCH.

BAB III : METODE PENELITIAN

Berisi berbagai penjelasan mengenai proses pelaksanaan penelitian ini, mulai jenis dan sumber data, metode pengumpulan data, variabel penelitian, metodologi penelitian, metode analisis data, dan sampai pada alat pengolahan data.

BAB IV : Analisis Risiko Investasi dengan NGARCH

Berisi tentang pembahasan mengenai analisis risiko investasi dengan NGARCH

BAB V : STUDI KASUS

Berisi tentang penerapan dan aplikasi analisis risiko investasi dengan VaR - NGARCH pada data indeks saham syariah JII dan memberikan interpretasi terhadap hasil yang diperoleh.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan permasalahan yang ada dan pemecahan masalah dan saran-saran yang berkaitan dengan penelitian sejenis untuk penelitian berikutnya.



BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada pembahasan mengenai analisis risiko investasi dengan model *Value at Risk* (VaR) – *Nonlinear Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (NGARCH) pada *return* indeks saham harian *Jakarta Islamic Index* (JII) dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Langkah – langkah dalam melakukan analisis risiko investasi dengan menggunakan model VaR – NGARCH adalah sebagai berikut :
 - a) Mengumpulan data indeks saham JII.
 - b) Menentukan nilai *return* indeks saham JII.
 - c) Statistik deskriptif.
 - d) Menguji kestasioneran data.
 - e) Menguji normalitas data, apabila data tidak berdistribusi normal maka nilai $Z_{(1-\alpha)}$ perlu dikoreksi dengan menggunakan metode *Cornish Fisher Expansion*.
 - f) Menentukan model ARIMA (p,d,q).
 - g) Menguji efek ARCH.
 - h) Menentukan model GARCH (p,q).
 - i) Melakukan Uji asimetris.
 - j) Menentukan model NGARCH (p,q) yang sesuai.

- k) Menghitung VaR – NGARCH (p,q).
 - l) Melakukan uji validitas VaR – NGARCH (p,q).
2. Berdasarkan pemeriksaan diagnosa model, diperoleh model terbaik yaitu NGARCH (1,1) model tersebut dipilih berdasarkan nilai probabilitas dari parameter yang mendekati kurang dari 0,05 dan memenuhi asumsi klasik.

Jadi persamaan model NGARCH (1,1) adalah sebagai berikut:

- a) Model ARIMA (0,0,3)

$$Y_t = -0.0002225 e_{t-3} + e_t$$

- b) Model NGARCH (1,1)

$$\sigma_t^2 = 0.0000466 + 0.1890244\sigma_{t-1}^2 + 0.479712(\varepsilon_{t-1} + 0.084585\sigma_{t-1})^2$$

3. Pengukuran besar risiko investasi dengan menggunakan VaR – NGARCH (1,1), dengan mengasumsikan nilai awal investasi sebesar Rp. 10.000.000,- dan dengan tingkat kepercayaan 95% diperoleh nilai risiko untuk indeks gabungan saham syariah JII dalam periode waktu 1 hari ke depan sebesar Rp 129.122 dan untuk periode waktu 5 hari kedepan sebesar Rp 288.726.

6.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat peneliti sampaikan antara lain adalah:

1. Disarankan bagi investor yang akan menginvestasikan dananya dalam sektor finansial terutama pada saham, terlebih dahulu dengan melakukan pengukuran risiko saham menggunakan metode Value at Risk dalam pengambilan keputusan, sehingga dapat meminimalisir terjadinya kerugian.

2. Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk melanjutkan pembahasan tentang Value at Risk dapat dilakukan dengan model lain, seperti GARCH-M, EGARCH-M, VGARCH, IGARCH, QGARCH, APARCH, AVGARCH, COGARCH, FGARCH atau membandingkan dua model dalam menentukan VaR

. Demikian saran yang dapat peneliti sampaikan, harapan dari peneliti semoga investor yang akan berinvestasi di saham dan peneliti selanjutnya yang akan meneliti tentang VaR, dapat berjalan dengan lancar.



DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, Sri.2001.*Statistik*.Yogyakarta:BPFE Yogyakarta.
- Ariefianto, M.D.2012.*EKONOMETRIKA Esensi dan Aplikasi dengan Menggunakan EVIEWS*.Jakarta:Erlangga.
- Brigo, D., Dalessandro, A., Neugebauer, M. Dan Triki, F., 2007. *A Stochastic Processes Toolkit for Risk Management*. pp.3-17.
- Bollerslev,T.1986.Generalized Autoregresif Conditional Heterokedasticity.*Journal of Econometric*,pp.307-27.
- Dinul Darul Atmaja. 2017. *Skripsi Perbandingan Model GLOSTEN, Jagannathan, and Runkle – Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GJR-GARCH) dan Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (EGARCH) Dalam Analisis Risiko Saham Syariah*. Program Studi Matematika. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Effendi, N. dan Maman Setiawan. 2013. *Ekonometrika Pendekatan Teori dan Terapan*. Jakarta Selatan: Salemba Empat.
- Eliyawati, Wenty Yolanda, dkk. 2014. Penerapan Model GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity) untuk Menguji Pasar Modal Efisien di Indonesia. *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)* Vol. 7, No. 2:1.

- Engle, R.F. dan NG, V.K., 1993. Measuring and Testing the Impact of News on Volatility. *The Journal of Finance*, XL VII, pp. 1749-78.
- Fahmi, Irham dan Yovi Lavianti Hadi. 2011. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi Teori dan Soal Jawab*. Bandung: Alfabeta.
- Hadi, Nor. 2013. *PASAR MODAL Acuan Teoritis dan Praktisi di Instrumen Keuangan Pasar Modal*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Halim, A. 2003. *Analisis Investasi*. Jakarta : Salemba Empat.
- Hestiningtyas, R dan Winita Sulandari. 2009. *Pemodelan TARARCH pada Nilai Tukar Kurs Euro Terhadap Rupiah*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. 5 Desember 2009. ISBN:978-979-16353-3-2.
- Husnan, Suad. 2009. *Dasar-dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. Yogyakarta: STIE YKPN.
- Jogiyanto. 2000. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Yogyakarta: BPFE Yogyakarta.
- Jorion, P. 2007. *Value at Risk : The New Benchmark Managing Financial Risk*. Third Edition. New York : The Mc Graw-Hill Companies.
- Kuswiratmo, Bonifasius Aji. 2016. *Keuntungan dan Risiko menjadi Direktur, Komisaris, dan Pemegang Saham*. Jakarta: PT Visimedia Pustaka.

- Mahendra, I.K.T.B., Dharmawan, K., dan Tastrawati, N.K.T., 2015. *Model Non Linier GARCH (NGARCH) Untuk Mengestimasi Nilai Value at Risk (VaR) pada IHSG*. E-Jurnal Matematika Vol. 4 (2), Mei 2015, pp. 59-66.
- Makridakis, Spyros., Wheelwright, C, Steven., Mcgee, E, Victor.1999.*Metode Dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Erlangga.
- Priyono, Anhar Fauzan. 2012. *Efek Asimetris dalam Volatilitas Return Indeks LQ45: Pendekatan GJR-Garch*. Journal Manajemen. Vol. 12, No. 2:132.
- Qudratullah, F.M. 2012. *Analisis Tipologi Saham Syariah di Bursa Efek Indonesia berdasarkan Nilai Return dan Resiko (Value at Risk) Pasca Krisis Global 2008*. Yogyakarta:Matematika UIN Sunan Kalijaga.
- Qudratullah, M.F.2014.*Statistika Terapan: Teori, Contoh Kasus, dan Aplikasi dengan SPSS*.Yogyakarta:ANDI.
- Rosadi, D. 2006. *Pengantar Analisis Data Runtun Waktu dengan Eviews 4.0*. Yogyakarta: FMIPA-UGM.
- Rosadi, D., 2012. *Ekonometrika dan Analisis Runtun Waktu Terapan dengan Eviews*. Yogyakarta: ANDI.
- Siahaan, Hinsa. 2009. *Manajemen Risiko pada Perusahaan dan Birokrasi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Suharyadi dan Purwanto, S.K.2103.*Statistika untuk Ekonomi dan Keuangan Modern*.Jakarta:Salemba Empat.

- Sunariyah.2006. *Pengantar Pengetahuan Pasar Modal*. Yogyakarta:STIE YKPN.
- Taufan Wahyudi. 2015. *Skripsi Analisis Risiko Investasi Saham Syari'ah dengan Model Value at Risk-Threshold Autoregressive Conditional Heterocedasticity (VaR-TARCH)*. Program Studi Matematika. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Thuesen, G.J. dan W.J. Fabrycky.2001.*Engineering Economy*. London:Englewood Cliffs.
- Untari, Mattjik, & Saefuddin. 2009. *Analisis Deret Waktu dengan Ragam Galat Heterogen dan Asimetrik*. Forum Statistika dan Komputasi, (14): 22-33.
- Widarjono, Agus.2009.*Ekonometrika Pengantar dan Aplikasinya*. Yogyakarta:EKONISIA.
- Wiranto, Wing Wahyu.2015.*Analisis Ekonometrika dan Statistika dengan EViews*.Yogyakarta:UPP STIM YKPN.
- Yahoo Finance, www.yahoofinance.com.
- Zulfikar. 2016. *Pengantar Pasar Modal dengan Pendekatan Statistika*. Yogyakarta: Deepublish.