

PENDUGAAN *VALUE AT RISK* SAHAM EMITEN PERBANKAN MENGGUNAKAN DERET WAKTU

RAHMANDA WISNU PRADANA



**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pendugaan *Value at Risk* Saham Emiten Perbankan Menggunakan Deret Waktu” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Rahmanda Wisnu Pradana
G94190031



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

RAHMANDA WISNU PRADANA. “Pendugaan *Value at Risk* Saham Emiten Perbankan Menggunakan Deret Waktu”. Dibimbing oleh BERLIAN SETIAWATY dan RETNO BUDIARTI.

Saham dianggap sebagai aset investasi yang mampu menghasilkan imbal hasil yang cukup tinggi, tetapi imbal hasil tinggi kerap disertai dengan risiko yang tinggi. Oleh karena itu, perlu dilakukan perhitungan risiko investasi untuk menghindari peluang kerugian di luar tingkat toleransi investor. Penelitian ini menggunakan ukuran risiko *Value at Risk* untuk mengukur potensi kerugian maksimum yang dapat dialami investor. Model ARMA-GARCH digunakan untuk memodelkan data pergerakan harga saham dengan memperhatikan volatilitas harganya. Hasil pengolahan data menggunakan metode Monte Carlo menunjukkan bahwa BBKA merupakan saham emiten perbankan dengan profil risiko terendah bila dibanding saham emiten perbankan lain yang diteliti (BBRI, BBNI, dan BMRI), yaitu sekitar 3.067% dari modal investor.

Kata kunci: ARMA-GARCH, metode Monte Carlo, risiko, *Value at Risk*

ABSTRACT

RAHMANDA WISNU PRADANA. “Estimating the Value at Risk of Banking Issuer Stocks Using Time Series”. Supervised by BERLIAN SETIAWATY and RETNO BUDIARTI.

Stocks are considered as investment assets capable of yielding sufficiently high returns, but high returns often come with high risks. Therefore, it is necessary to perform investment risk calculations to avoid opportunities for losses beyond investor's tolerance levels. This study utilizes the Value at Risk (VaR) measure to assess the maximum potential loss that investor might experience. The ARMA-GARCH model is used to model stock price movement data while considering price volatility. The results of data processing using Monte Carlo method indicate that BBKA is banking stock with the lowest risk profile compared to other banking issuers studied (BBRI, BBNI, and BMRI), which is approximately 3.067% of investor's capital.

Keywords: ARMA-GARCH, Monte Carlo method, risk, Value at Risk



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PENDUGAAN *VALUE AT RISK* SAHAM EMITEN PERBANKAN MENGGUNAKAN DERET WAKTU

RAHMANDA WISNU PRADANA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Aktuaria pada
Program Studi Aktuaria

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada Ujian Skripsi:
Windiani Erliana S.Si., M.Si.



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



Judul Skripsi : Pendugaan *Value at Risk* Saham Emiten Perbankan Menggunakan Deret Waktu

Nama : Rahmanda Wisnu Pradana

NIM : G94190031

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Dra. Berlian Setiawaty, M.S.

Pembimbing 2:

Dr. Ir. Retno Budiarti, M.S.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Matematika:

Dr. Ir. Endar Hasafah Nugrahani, M.S.

NIP 196312281989032001

Tanggal Ujian: 21 Mei 2024

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 sampai bulan April 2024 ini ialah Pengukuran Risiko Investasi, dengan judul “Pendugaan *Value at Risk* Saham Emiten Perbankan Menggunakan Deret Waktu”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Berlian Setiawaty, M.S. selaku dosen pembimbing I dan Dr. Ir. Retno Budiarti, M.S. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Windiani Erliana S.Si., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberi kritik dan saran. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada seluruh dosen dan staf Departemen Matematika FMIPA IPB yang telah memfasilitasi, membimbing, dan memberikan ilmunya selama masa studi penulis. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Rohmat Santoso dan Suparmi selaku ayah dan ibu, Yosa Sabarina selaku teman dekat serta seluruh rekan Departemen Matematika 56 yang telah memberikan dukungan dan doa.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Rahmanda Wisnu Pradana

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Investasi dan Saham	3
2.2 Peubah Acak	3
2.3 Model Deret Waktu	6
2.4 Uji Statistik	9
2.5 Metode Estimasi Parameter	10
2.6 <i>Value at Risk</i>	11
2.7 Simulasi Monte Carlo	11
III METODE PENELITIAN	12
3.1 Data	12
3.2 Perangkat	12
3.3 Langkah Penelitian	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Karakteristik Data	14
4.2 Pemeriksaan Autokorelasi Data Imbal Hasil	14
4.3 Pemeriksaan Kestasioneran Data Imbal Hasil Terhadap Rataan	15
4.4 Pemeriksaan Kestasioneran Data Imbal Hasil Terhadap Ragam	16
4.5 Pemodelan ARMA	17
4.6 Pemeriksaan <i>White Noise</i> Galat Model ARMA	18
4.7 Pemodelan ARCH/GARCH	19
4.8 Pendugaan Sebaran Galat Baku	23
4.9 Pendugaan Nilai <i>Value at Risk</i>	24
V SIMPULAN	26
5.1 Simpulan	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	44

DAFTAR TABEL

1	Deskripsi dari imbal hasil masing-masing emiten	14
2	Hasil uji Ljung-Box pada setiap data imbal hasil emiten	15
3	Hasil uji <i>Augmented Dickey-Fuller</i>	16
4	Nilai λ dari setiap data imbal hasil	17
5	Ringkasan hasil <i>fitting</i> model ARMA data imbal hasil BMRI	19
6	Ringkasan hasil <i>fitting</i> model ARMA data imbal hasil BBKA	19
7	Hasil uji ARCH-LM untuk galat (ε_t)	20
8	Hasil <i>fitting</i> model ARCH/GARCH terbaik dan hasil uji ARCH-LM	22
9	Hasil uji ARCH-LM pada model ARCH/GARCH	23
10	Hasil Uji Anderson-Darling	25
11	Hasil rata-rata estimasi VaR dan perbandingan dengan VaR empiris	26

DAFTAR GAMBAR

1	Plot deret waktu dari data imbal hasil BMRI dan BBKA	16
2	Plot (a) ACF dan (b) PACF data imbal hasil BMRI	18
3	Plot (a) ACF dan (b) PACF data imbal hasil BBKA	18
4	Plot (a) ACF dan (b) PACF kuadrat galat model ARMA BBRI	20
5	Plot (a) ACF dan (b) PACF kuadrat galat model ARMA BBNI	21
6	Plot (a) ACF dan (b) PACF kuadrat galat model ARMA BMRI	21
7	Plot (a) ACF dan (b) PACF kuadrat galat model ARMA BBKA	21
8	Perbandingan plot sebaran empiris masing-masing emiten dengan sebaran normal dan t-student	24

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data harian harga saham	29
2	<i>Output</i> parameter hasil <i>fitting</i> ARMA data imbal hasil tiap emiten	30
3	<i>Output</i> parameter hasil <i>fitting</i> ARCH/GARCH pada tiap model ARMA	31
4	<i>Script Rmarkdown</i>	34