

**ANALISIS RISIKO INVESTASI METODE *VALUE AT RISK*
(VaR) MODEL *MIXTURE AUTOREGRESSIVE* (MAR)
(Studi Kasus : Indeks Harga Saham Syariah *Jakarta Islamic Index*
(JII) Periode 01 Januari 2014 – 27 Februari 2015)**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Matematika



Diajukan Oleh

Durahman

11610027

Kepada

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

2015



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

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 : Durahman

NIM : 11610027

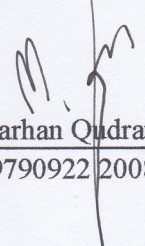
Judul Skripsi : Analisis Risiko Investasi Metode *Value at Risk* (VaR) Model *Mixture Autoregressive* (MAR) (Studi Kasus : Indeks Harga Saham Syariah *Jakarta Islamic Index* (JII) Periode 01 Januari 2014 – 27 Februari 2015)

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 dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 18 Mei 2015
Pembimbing


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



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR


Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1687/2015

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Analisis Risiko Investasi *Value at Risk* (VaR) Model *Mixture Autoregressive* (MAR) (Studi Kasus : Indeks Harga Saham Syariah *Jakarta Islamic Index* (JII) Periode 1 Januari 2014 - 27 Februari 2015)

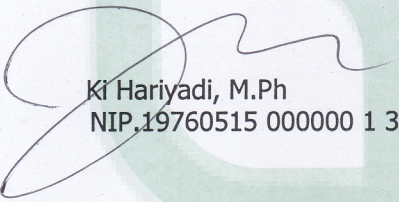
Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Durahman
NIM : 11610027
Telah dimunaqasyahkan pada : 5 Juni 2015
Nilai Munaqasyah : A-
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

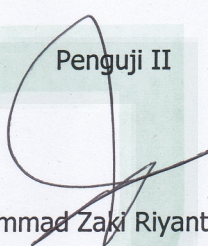
Ketua Sidang


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

Penguji I


Ki Hariyadi, M.Ph
NIP.19760515 000000 1 301

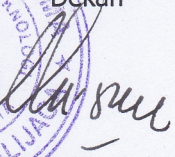
Penguji II


Muhammad Zaki Riyanto, M.Sc

Yogyakarta, 16 Juni 2015

UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan




Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP. 19550427 198403 2 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Durahman

NIM : 11610027

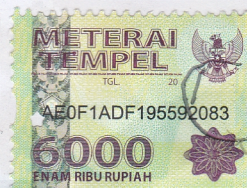
Jurusan : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi saya ini **tidak terdapat karya serupa yang diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi lain** dan skripsi saya ini adalah asli karya saya sendiri dan bukan meniru hasil skripsi karya orang lain.

Yogyakarta, 18 Mei 2015

Yang menyatakan,



Durahman
NIM. 11610027

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh kebahagiaan dan rasa bangga
saya mempersembahkan karya ini kepada:

Kedua orang tua dan kakak
yang selalu mendukung dan tak pernah lelah meneteskan keringatnya
untuk membantu setiap langkah perjuangan yang saya hadapi.

Almamater tercinta Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta.

MOTTO

Hidup adalah tentang mempertanggungjawabkan apa yang kita katakan.

Hidup adalah tentang pencapaian apa yang ada di angan.

Hidup adalah proses menuju kebahagiaan yang haqiqi.

~ **Durahman**

“Dan boleh jadi kamu membenci sesuatu tetapi ia baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu tetapi ia buruk bagimu, dan Allah mengetahui dan kamu tidak mengetahui“

~ (Q.S. Al-Baqarah : 216)

*“If you born poor it’s not your mistake,
But if you die poor it’s your mistake“*

~ **Bill Gates**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi yang berjudul **“ANALISIS RISIKO INVESTASI METODE *VALUE AT RISK* (VaR) MODEL *MIXTURE AUTOREGRESSIVE* (MAR) (Studi Kasus : Indeks Harga Saham Syariah *Jakarta Islamic Index* (JII) Periode 01 Januari 2014 sampai 27 Februari 2015)”** dapat terselesaikan. Shalawat dan salam senantiasa dicurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, pembawa cahaya kesuksesan dalam menempuh hidup di dunia dan akhirat.

Penulis menyadari skripsi ini tidak akan selesai tanpa motivasi, bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak baik moril maupun materiil. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. M. Wakhid Musthofa, M.Si. selaku Ketua Program Studi Matematika. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Noor Saif M. Mussafi, S.Si, M.Sc. selaku Penasehat Akademik yang telah meluangkan waktu untuk memotivasi serta senantiasa memberikan arahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

4. Bapak M. Farhan Qudratullah, M.Si. selaku Pembimbing yang tak pernah lelah memberikan bimbingan dan arahan dalam setiap langkah penyusunan skripsi ini.
5. Bapak, ibu, dan kakak tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang dan pengorbanan yang luar biasa besar.
6. Seluruh keluarga besarku yang menjadi motivasiku untuk sukses.
7. Teman-teman yang menjadi sumber keceriaan, pembangkit, penumbuh suasana keindahan yang selalu ada di setiap hariku membuka mata.
8. Keluarga yang senantiasa ada di setiap langkahku selama berjalan di dunia Matematika, keluarga besar Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
9. Kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, atas doa dan motivasinya yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Peneliti menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penelitian ini. Namun demikian, peneliti tetap berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat dan dapat membantu memberi suatu informasi yang baru. *Aamiin Ya Robbal 'aalamiin.*

Yogyakarta, 20 Mei 2015

Penulis



Durahman

NIM. 11610017

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SIMBOL	xvii
ABSTRAK	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Batasan Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Tinjauan Pustaka	6
1.7 Sistematika Penulisan	9
BAB II LANDASAN TEORI	11
2.1 Investasi Syariah	11
2.2 Pasar Modal	12
2.3 Saham Syariah	13
2.4 <i>Jakarta Islamic Index</i>	14
2.5 <i>Return</i>	15
2.5.1 <i>Net Return</i>	16
2.5.2 <i>Gross Return</i>	16
2.5.3 <i>Continuously Compounded Return</i>	16
2.6 Risiko	17

2.7	Data Runtun Waktu.....	18
2.8	Distribusi Normal.....	20
2.9	Stasioneritas	22
2.9.1	Stasioneritas dalam Rata-rata (<i>mean</i>)	22
2.9.2	Stasioneritas dalam Variansi.....	24
2.9.3	Uji Akar Unit (<i>Unit Root Test</i>)	26
2.10	Fungsi ACF dan PACF	27
2.11	<i>Autoregressive (AR)</i>	28
2.12	Metode <i>Maximum Likelihood</i>	29
2.13	Algoritma Ekspektasi Maksimum (EM).....	31
2.13.1	Ekspektasi	32
2.13.2	Maksimisasi	32
2.14	Uji Asumsi Klasik.....	32
2.14.1	Uji Normalitas.....	32
2.14.2	Uji Autokorelasi	34
2.14.3	Uji Heteroskedastisitas.....	36
2.15	Metode Numerik	38
2.16	Kriteria Pemilihan Model Terbaik.....	40
BAB III METODE PENELITIAN		41
3.1	Jenis dan Sumber Data.....	41
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	41
3.3	Variabel Penelitian.....	42
3.4	Metode Penelitian	42
3.5	Metode Analisis Data.....	42
3.6	Alat Pengolah Data	45
3.7	<i>Flowchart</i>	46

BAB IV ANALISIS RISIKO METODE VAR DENGAN MODEL MAR	47
4.1 Pemodelan dengan MAR	47
4.1.1 Model MAR.....	47
4.1.2 Estimasi Parameter	50
4.1.3 Pemilihan Model MAR Terbaik	59
4.1. <i>Value at Risk</i> (VaR)	60
4.2.1 Perhitungan Nilai VaR.....	61
4.2.2 Uji Validasi nilai VaR.....	62
BAB V STUDI KASUS	63
5.1 Menghimpun Data Indeks Harga Saham <i>Jakarta Islamic Index</i> (JII)	63
5.2 Menghitung Nilai <i>Return</i>	64
5.3 Statistika Deskriptif	64
5.3.1 Histogram Data	65
5.3.2 Plot Grafik.....	66
5.4 Uji Stasioneritas	67
5.5 Uji Normalitas.....	69
5.6 Penentuan Komponen dan Orde Model MAR.....	72
5.7 Estimasi Model MAR	73
5.7.1 Estimasi Model MAR (2;2,2)	73
5.7.2 Estimasi Model MAR (3;2,2,2)	83
5.8 Pemilihan Model Terbaik	98
5.8.1 Menghitung Nilai BIC Model MAR (2;2,2).....	98
5.8.2 Menghitung Nilai BIC Model MAR (3;2,2,2).....	99
5.9 Peramalan (<i>Forecasting</i>).....	100
5.10 Uji Asumsi Klasik.....	103
5.10.1 Uji Normalitas Residual.....	103
5.10.2 Uji Autokorelasi Residual.....	104
5.10.3 Uji Heteroskedastisitas.....	105
5.11 Perhitungan Nilai <i>Value at Risk</i> (VaR) dengan Pendekatan MAR (2;2,2).....	107
5.11.1 Menghitung Nilai VaR-MAR (2;2,2).....	108
5.11.2 Uji Validasi Model VaR-MAR (2;2,2)	110

BAB VI PENUTUP	113
6.1 Kesimpulan	113
6.2 Saran	114
DAFTAR PUSTAKA	116
LAMPIRAN	118



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Grafik Pola <i>Trend</i>	19
Gambar 2.2	Grafik Pola Siklis	19
Gambar 2.3	Grafik Pola Musiman	20
Gambar 2.4	Grafik Pola Horizontal	20
Gambar 2.5	Ilustrasi jenis-jenis kurva data.....	22
Gambar 2.6	Contoh grafik data stasioner dalam rata-rata.....	23
Gambar 2.7	Contoh grafik data tidak stasioner dalam rata-rata dan variansi ..	23
Gambar 2.8	Contoh grafik data stasioner dalam variansi	25
Gambar 2.9	Contoh grafik data stasioner dalam rata-rata dan variansi	25
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Analisis Risiko VaR-MAR.....	46
Gambar 5.1	Plot grfaik data <i>Close</i> JII.....	63
Gambar 5.3	Histogram data <i>return</i> JII.....	65
Gambar 5.2	Plot grfaik data <i>return</i> JII.....	66
Gambar 5.3	Uji ADF data <i>return</i> JII.....	68
Gambar 5.4	Uji normalitas Jarque-Bera data <i>return</i> JII.....	70
Gambar 5.5	Plot ACF dan PACF data <i>return</i> JII.....	72
Gambar 5.6	Grafik estimasi parameter α_1 model MAR (2;2,2).....	77
Gambar 5.7	Grafik estimasi parameter α_2 model MAR (2;2,2).....	77
Gambar 5.8	Grafik estimasi parameter σ_1 model MAR (2;2,2).....	78
Gambar 5.9	Grafik estimasi parameter σ_2 model MAR (2;2,2).....	78
Gambar 5.10	Grafik estimasi parameter \emptyset_{10} model MAR (2;2,2)	79
Gambar 5.11	Grafik estimasi parameter \emptyset_{11} model MAR (2;2,2)	80
Gambar 5.12	Grafik estimasi parameter \emptyset_{12} model MAR (2;2,2)	80
Gambar 5.13	Grafik estimasi parameter \emptyset_{20} model MAR (2;2,2)	81
Gambar 5.14	Grafik estimasi parameter \emptyset_{21} model MAR (2;2,2)	82
Gambar 5.14	Grafik estimasi parameter \emptyset_{23} model MAR (2;2,2)	82
Gambar 5.15	Grafik estimasi parameter α_1 model MAR (3;2,2,2).....	88
Gambar 5.16	Grafik estimasi parameter α_2 model MAR (3;2,2,2).....	88
Gambar 5.17	Grafik estimasi parameter α_3 model MAR (3;2,2,2).....	89
Gambar 5.18	Grafik estimasi parameter σ_1 model MAR (3;2,2,2).....	89
Gambar 5.19	Grafik estimasi parameter σ_2 model MAR (3;2,2,2).....	90
Gambar 5.20	Grafik estimasi parameter σ_3 model MAR (3;2,2,2).....	91

Gambar 5.21	Grafik estimasi parameter \emptyset_{10} model MAR (3;2,2,2)	91
Gambar 5.22	Grafik estimasi parameter \emptyset_{11} model MAR (3;2,2,2)	92
Gambar 5.23	Grafik estimasi parameter \emptyset_{12} model MAR (3;2,2,2)	92
Gambar 5.24	Grafik estimasi parameter \emptyset_{20} model MAR (3;2,2,2)	93
Gambar 5.25	Grafik estimasi parameter \emptyset_{21} model MAR (3;2,2,2)	94
Gambar 5.26	Grafik estimasi parameter \emptyset_{22} model MAR (3;2,2,2)	94
Gambar 5.27	Grafik estimasi parameter \emptyset_{30} model MAR (3;2,2,2)	95
Gambar 5.28	Grafik estimasi parameter \emptyset_{31} model MAR (3;2,2,2)	96
Gambar 5.29	Grafik estimasi parameter \emptyset_{32} model MAR (3;2,2,2)	96
Gambar 5.29	Grafik perbandingan data asli <i>return</i> dengan data <i>return</i> prediksi MAR (2;2,2).....	102
Gambar 5.30	<i>Scatter dot</i> prediksi dengan residu model MAR (2;2,2)	105

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Kajian Pustaka.....	8
Tabel 2.1	Bentuk Transformasi Stasioneritas	24
Tabel 5.1	Statistika Deskriptif	65
Tabel 5.2	Hasil Transformasi <i>Cornish Fisher Expansion</i>	71
Tabel 5.3	Nilai Awal Parameter Model MAR (2;2,2)	74
Tabel 5.4	Hasil Estimasi Parameter Model MAR (2;2,2).....	83
Tabel 5.5	Nilai Awal Parameter Model MAR (3;2,2,2)	84
Tabel 5.6	Hasil Estimasi Parameter Model MAR (3;2,2,2).....	97
Tabel 5.7	Nilai BIC MAR (2;2,2) dan MAR (3;2,2,2)	100
Tabel 5.8	Tabel nilai VaR-MAR (2;2,2).....	110
Tabel 5.9	Tabel hasil uji <i>Likelihood Ratio</i>	111

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data indeks saham JII dari www.finance.yahoo.com	118
Lampiran 2	<i>Return</i> , prediksi model MAR (2;2,2), dan Residu.....	126
Lampiran 3	Tabel penghitungan jumlah <i>failure</i> uji <i>Kupiec's</i>	133
Lampiran 4	Tabel perhitungan <i>Likelihood Ratio Test</i>	140
Lampiran 5	Model MAR (3;2,2,2) menggunakan MATLAB.....	141
Lampiran 6	Model VaR-MAR (2;2,2) menggunakan MATLAB.....	146
Lampiran 7	Tabel distribusi <i>Chi-Square</i>	157

DAFTAR SIMBOL

t : Anggota titik waktu	$\tau_{t,k}$: Ekspektasi bersyarat
P_t : Harga investasi pada saat t	komponen ke- k dari Z_t
R_t : <i>Net return</i>	JB : Nilai statistik Jarque-Bera
r_t : <i>Continuously Compounded Return</i>	e_t : Variabel gangguan pada waktu ke- t
X : Data runtun waktu	d : Nilai statistik Durbin
\bar{X} : Rata-rata sampel	Watson
S : <i>Skewness</i>	χ^2 : <i>Chi-Square</i>
K : Kurtosis	R^2 : Koefisien determinasi
λ : Parameter transformasi	e_r : <i>Error</i> relatif
$T(X_t)$: Fungsi transformasi dari X_t	k : Orde komponen model
I : <i>Differencing</i>	MAR
ω : Akar unit	p_k : Orde AR komponen ke- k
se : <i>Standard error</i>	δ : Proporsi model MAR
ρ : Koefisien korelasi	μ : Mean
γ : kovarian	σ : Standar deviasi
p : Orde <i>autoregressive</i>	σ^2 : Variansi
\emptyset : Parameter <i>autoregressive</i>	$\Phi(.)$: Distribusi kumulatif normal
ε : <i>Error</i> model <i>autoregressive</i> (residual)	standar
θ : Parameter model runtun waktu	α : Tingkat signifikansi
L : Fungsi <i>likelihood</i>	W : nilai posisi aset atau nilai
Z_t : Data hilang waktu ke- t	investasi awal
	Y : Data terobservasi
	Z : Data hilang

**ANALISIS RISIKO INVESTASI METODE *VALUE AT RISK* (VaR)
MODEL *MIXTURE AUTOREGRESSIVE* (MAR)
(Studi Kasus : Indeks Harga Saham Syariah *Jakarta Islamic Index* (JII)
Periode 01 Januari 2014 – 27 Februari 2015)**

**Oleh
Durahman
11610027**

ABSTRAK

Investasi adalah komitmen atas sejumlah dana yang dilakukan pada saat ini, dengan tujuan memperoleh sejumlah keuntungan di masa mendatang. Bentuk investasi yang banyak diminati para investor di antaranya adalah saham. Untuk mengantisipasi terjadinya kerugian dalam berinvestasi saham, ada dua hal yang perlu diperhatikan oleh investor, yaitu *return* dan risiko. Data *return* berbentuk data runtun waktu, sehingga dapat dianalisis menggunakan model runtun waktu. Akan tetapi, data *return* dari saham seringkali berdistribusi multimodal atau memiliki lebih dari satu distribusi dan seringkali data *return* saham memiliki pola nonlinier. Oleh karena itu, dikembangkan model yang mampu menangkap kedua permasalahan tersebut yaitu model *Mixture Autoregressive* (MAR). Selain *return*, yang perlu diperhatikan dalam berinvestasi saham selanjutnya adalah risiko. Diperlukan model yang dapat mengestimasi nilai risiko dengan baik. Estimasi nilai risiko yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Value at Risk* (VaR) dengan nilai volatilitas dicari menggunakan model MAR, sehingga analisis risiko investasi saham pada penelitian ini menggunakan model VaR-MAR.

Sebagai studi kasus pada penelitian ini menggunakan data harga penutupan saham *Jakarta Islamic Index* (JII) pada periode 01 Januari 2014 sampai dengan 27 Februari 2015. Perhitungan nilai risiko menggunakan model VaR-MAR (2;2,2) sehingga diperoleh nilai estimasi kerugian pada nilai investasi awal sebesar Rp 100.000.000,00 dengan investasi satu hari pada saham JII adalah sebesar Rp 2.147.839,75.

Kata Kunci: Investasi, Saham, *Return*, Multimodal, Nonlinier, MAR, Risiko, VaR.

**THE ANALYSIS OF INVESTMENT RISK OF VALUE AT RISK
METHOD (VaR) WITH MIXTURE AUTOREGRESSIVE MODEL (MAR)
(Case study: Islamic Share price index of Jakarta Islamic Index (JII) Period
of January 1st 2014 - February 27th 2015)**

**By
Durahman
11610027**

ABSTRACT

Investment is a commitment of some funds that is conducted recently by the aim to obtain some interests in the future. Investment form that is the most preferred by the investor including stock. To anticipate losses in the stock investment, there are two things that the investor needs to concern, those area return and risk. Data of return is time series data, so that it can be analyzed by using time series model. However, the data of stock return oftenly distributes multimodal or has more than one distribution and oftenly the data of the stock return has non linear pattern. Therefore, there is model development which is able to capture both of the problems, namely Mixture Autoregressive (MAR). Beside the return, the thing that should be concerned in the stock investment for further is risk. It needs model that can estimate risk value well. The estimation of the risk value used in the research is value at risk (VaR) method with volatility values is sought by using MAR model, so that the risk analysis of the stock investment in the research used VaR-MAR model.

As case study in the research used data of stock closing price of Jakarta Islamic Index (JII) on period of January 1st 2015 until February 27th 2015. The calculation of the risk value used VaR-MAR model (2:2,2) so that it is obtained estimation value of loss on the early investment value as many Rp 100.000.000,00 with one day investment on the JII is as many Rp 2.147.839,75.

Key of terms: Investment, Stock, Return, Multimodal, Nonlinear, MAR, Risk, VaR.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dewasa ini kata investasi sudah tidak asing lagi terdengar di lingkungan masyarakat Indonesia. Menurut Tandelilin (2001: 3) Investasi adalah komitmen atas sejumlah dana atau sumberdaya lainnya yang dilakukan pada saat ini dengan tujuan memperoleh keuntungan dimasa yang akan datang. Salah satu alternatif untuk menginvestasikan dana yang sedang populer saat ini adalah dengan menginvestasikan dana di pasar modal.

Berdasarkan Undang-undang Pasar Modal Nomor 8 Tahun 1995 (UUPM) adalah kegiatan yang bersangkutan dengan penawaran umum dan perdagangan efek, perusahaan publik yang berkaitan dengan efek yang diterbitkannya, serta lembaga dan profesi yang berkaitan dengan efek (Agus, 2010 : 22). Berdasarkan definisi tersebut, terminologi pasar modal syariah dapat diartikan sebagai kegiatan dalam pasar modal sebagaimana yang diatur dalam UUPM yang tidak bertentangan dengan prinsip syariah. Hadirnya pasar modal syariah, memberikan kesempatan bagi kalangan muslim maupun nonmuslim yang ingin menginvestasikan dananya sesuai dengan prinsip syariah yang memberikan ketenangan dan keyakinan atas transaksi yang halal.

Bursa Efek Indonesia (BEI) membentuk beberapa indeks pasar modal yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan dalam berinvestasi di Indonesia. Suatu indeks diperlukan sebagai sebuah indikator untuk mengamati pergerakan harga dari sekuritas-sekuritas. Sementara untuk bidang investasi syariah telah dibentuk indeks

pasar modal *Jakarta Islamic Index* (JII). JII dibuat oleh BEI bekerjasama dengan PT DIM. JII menggunakan basis tanggal 1 Januari 1995 dengan nilai awal sebesar 100 (Hartono, 2003 : 101-107)

Semua investor memiliki tujuan yang sama dalam berinvestasi, yaitu mensyaratkan suatu estimasi hasil yang diharapkan dan risiko atau kemungkinan tidak diperolehnya hasil seperti yang diharapkan. Hasil yang diharapkan artinya tingkat keuntungan yang diharapkan atau *return*, sedangkan risiko berarti probabilitas tidak tercapainya tingkat keuntungan yang diharapkan. Semakin besar penyimpangan tingkat keuntungan yang diharapkan, maka akan semakin besar pula tingkat risiko yang didapatkan. Asumsi penting mengenai *return* dan risiko adalah bahwa setiap individu selalu rasional dan tidak menyukai risiko. Sikap tidak menyukai risiko ini tercermin dari sikap bahwa setiap individu akan meminta tambahan *return* yang lebih besar untuk setiap kenaikan tingkat risiko yang dihadapi (Agus, 2010 : 139).

Memperhitungkan bagaimana risiko (*risk*) dan keuntungan (*return*) yang akan didapat menjadi hal yang sangat penting dalam berinvestasi. Seiring dengan bertambahnya waktu, ilmu Matematika telah dapat digunakan untuk memperhitungkan *return* di masa mendatang, yaitu dengan metode peramalan (*forecasting*) pada data runtun waktu.

Data runtun waktu adalah jenis data yang dikumpulkan menurut urutan waktu dalam suatu rentang waktu tertentu, sehingga peramalan data runtun waktu yaitu merupakan metode pembentukan model Matematika berdasarkan data sebelumnya untuk meramalkan data di masa yang akan datang. Metode peramalan

yang paling sederhana dalam data runtun waktu adalah *Autoregressive* (AR). Model AR merupakan gambaran linier dari data runtun waktu dan *error random*, dengan demikian model AR tidak dapat membaca pola nonlinier dalam data, dan tidak memperhatikan karakteristik dari data, padahal beberapa data ekonomi mempunyai karakteristik atau berdistribusi multimodal dan memiliki pola nonlinier.

Model *Mixture Autoregressive* (MAR) merupakan salah satu dari model runtun waktu nonlinier. Model MAR pertamakali diperkenalkan oleh Wong dan Li (2000). Model MAR merupakan model yang terdiri dari beberapa komponen *Gaussian Autoregressive* (AR) yang merupakan generalisasi model *Gaussian Mixture Transition Distribution* (GMTD) yang diperkenalkan oleh Le, Martin dan Raftery (1996). Selain dapat menangkap pola nonlinier dalam data kelebihan dari model ini adalah mampu mengatasi sifat kemiringan data, leptokurtik, dan plaktikurtik. Selain itu juga model ini bisa digunakan untuk data multimodal.

Hanya menghitung *return* saja untuk suatu investasi tidaklah cukup. Risiko dari investasi juga perlu diperhitungkan. *Return* dan risiko merupakan dua hal yang tidak terpisah, karena pertimbangan suatu investasi merupakan *trade-off* dari kedua faktor ini. Risiko sering dihubungkan dengan penyimpangan atau deviasi dari *outcome* yang diterima dengan yang diekspektasi.

Van Horne dan Wachowics, Jr. (1992) mendefinisikan risiko sebagai variabilitas *return* terhadap *return* yang diharapkan. Metode yang banyak digunakan dalam menghitung nilai risiko investasi adalah deviasi standar (*standar deviation*). Salah satu instrumen pengukuran risiko adalah *Value at Risk* VaR. VaR dapat diartikan sebagai estimasi dari potensi kemungkinan kerugian maksimal pada

periode tertentu dengan tingkat keyakinan (*confidence level*) tertentu dan dalam kondisi pasar yang normal (Hartono, 2003 : 227).

1.2 Batasan Masalah

Mengingat banyaknya metode dalam analisis risiko dan dalam peramalan maka pembatasan masalah dalam penelitian ini sangatlah penting, untuk membantu penulis lebih fokus dan terarah sesuai dengan tema penelitian. Batasan masalah dari fokus penelitian ini adalah:

1. Masalah dibatasi hanya pada analisis risiko VaR dengan menggunakan model MAR.
2. Proses estimasi model MAR menggunakan metode *Maximum Likelihood* dan tahap maksimisasi menggunakan algoritma Ekspektasi Maksimum (EM).
3. Studi kasus menggunakan data saham *Jakarta Islamic Index (JII)* pada periode 01 Januari 2014 sampai dengan 27 Februari 2015.
4. Alat bantu yang digunakan pada penelitian ini adalah *Software Ms. Excel, MATLAB*, dan *E-Views*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana langkah-langkah analisis risiko dengan menggunakan VaR dan model MAR pada penutupan saham JII periode 01 Januari 2014 sampai dengan 27 Februari 2015?

2. Bagaimana model terbaik MAR pada analisis risiko dengan VaR?
3. Berapa besar risiko investasi saham syariah JII menggunakan VaR dengan model MAR?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengkaji dan menjelaskan langkah-langkah analisis risiko dengan menggunakan VaR dan model MAR pada penutupan saham JII periode 01 Januari 2014 sampai dengan 28 Februari 2015.
2. Mengkaji dan menjelaskan model terbaik MAR pada analisis risiko dengan VaR.
3. Mengkaji dan menjelaskan besar risiko investasi saham syariah JII menggunakan VaR dengan model MAR.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat terhadap berbagai pihak sebagai berikut:

1. Bagi Penulis
Memperluas wawasan dan sekaligus memperoleh pengetahuan lebih mengenai ilmu terapan Matematika bidang Statistika dan mampu menerapkannya dalam kasus nyata.
2. Bagi Program Studi Matematika
Menambahkan referensi guna mempelajari aplikasi terapan Statistika di dunia ekonomi dengan menggunakan model VaR-MAR.

3. Bagi Investor

Membantu investor dalam memilih sasaran investasi yang terbaik dan meminimalisir kerugian dalam berinvestasi.

1.6 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka yang digunakan oleh peneliti adalah beberapa penelitian yang relevan dengan tema yang diambil peneliti, antara lain:

1. Penelitian Diyah Meriana Historini (2010) yang berjudul *Pemodelan Mixture Autoregressive (MAR) dengan Pendekatan Algoritma EM (Studi Kasus pada Indeks Harga Saham Nikkei 225)*. Dari penelitian tersebut didapatkan model yang dianggap sesuai untuk meramalkan data indeks harga saham Nikkei 225, yaitu model *mixture* normal yang terdiri dari tiga komponen, komponen pertama memiliki varian sebesar 17.427 dengan proporsi sebesar 0,631, komponen kedua memiliki varian sebesar 43.152 dengan proporsi sebesar 0,2689, dan komponen ketiga memiliki varian sebesar 0,089 dengan proporsi sebesar 0,1.
2. Penelitian Mika Asrini (2013) yang berjudul *Estimasi Parameter Model Mixture Autoregressive (MAR) Menggunakan Algoritma Ekspektasi Maksimisasi (EM) (Aplikasi : produksi jagung nasional tahun 1970-2012)*. Dari penelitian tersebut didapatkan dua model yang diperkirakan memenuhi yaitu model MAR (3; 1,1,1) dan model MAR (2; 1,1). Model MAR yang terbaik berdasarkan nilai BIC adalah model MAR (2; 1,1) dengan nilai BIC sebesar 591,9099 dan hasil peramalan untuk tahun 2013 pada interval kepercayaan 95% adalah antara 17.994.193,88 ton hingga 18.592.912,94 ton.

3. Penelitian Dian Harry Hanggara (2013) yang berjudul Analisis Risiko dengan *Value at Risk (VaR) - Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH)* (Studi Kasus : Indeks Harga Saham Syariah *Jakarta Islamic Index (JII)* Periode Januari 2011 – Juli 2013). Dari penelitian tersebut didapatkan model yang memenuhi asumsi untuk mengestimasi nilai risiko yaitu model VaR-GARCH (1,1) menunjukkan tingkat keakuratan risiko yang cukup baik, sehingga dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% dan nilai investasi awal Rp 100.000.000,00 menghasilkan nilai risiko Rp 502.229,89 dalam satu hari ke depan, Rp 1.123.020,18 dalam lima hari ke depan, dan Rp 2.246.040,35 dalam 20 hari ke depan.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yang telah dipaparkan di atas yaitu model *Mixture Autoregressive (MAR)* digunakan untuk mencari nilai volatilitas, kemudian nilai volatilitas yang didapatkan digunakan untuk mencari nilai risiko dengan metode *Value at Risk (VaR)*. Studi kasus yang digunakan adalah indeks harga saham JII periode 01 Januari 2014 sampai 27 Februari 2015.

Tabel 1.1 Kajian Pustaka

Tahun	Nama Peneliti	Judul	metode	Objek
2010	Diyah Meriana Historini	Pemodelan <i>Mixture Autoregressive</i> (MAR) dengan Pendekatan Algoritma EM	MAR	Indeks harga saham Nikkei 225
2013	Mika Asrini	Estimasi Parameter Model <i>Mixture Autoregressive</i> (MAR) Menggunakan Algoritma Ekspektasi Maksimisasi (EM)	MAR	Produksi jagung nasional
2013	Dian Harry Hanggara	Analisis Risiko dengan <i>Value at Risk</i> (VaR) - <i>Generalized Autoregressive Conditional Heterocedasticity</i> (GARCH)	VaR-GARCH	<i>Jakarta Islamic Index</i> (JII)
2015	Durahman	Analisis Risiko Investasi Metode <i>Value at Risk</i> (VaR) Model <i>Mixture Autoregressive</i> (MAR)	VaR-MAR	<i>Jakarta Islamic Index</i> (JII)

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini terdiri atas lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka dan sistematika penulisan.

2. BAB II: LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang landasan teori yang menjadi penunjang yang digunakan dalam pembahasan mengenai VaR dengan MAR.

3. BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

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

4. BAB IV: PEMBAHASAN

Berisi tentang pembahasan mengenai analisis risiko menggunakan VaR dengan model MAR.

5. BAB V: STUDI KASUS

Berisi tentang penerapan dan aplikasi analisis risiko metode VaR dengan model MAR pada data indeks saham syariah JII dan interpretasi terhadap hasil analisis yang diperoleh.

6. BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN

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



BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan analisis risiko investasi metode *Value at Risk* (VaR) model *Mixture Autoregressive* (MAR) yang kemudian diterapkan pada studi kasus indeks harga saham syariah *Jakarta Islamic Index* (JII) periode 01 Januari 2014 sampai 27 Februari 2015, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Langkah-langkah dalam proses analisis risiko investasi metode *Value at Risk* (VaR) model *Mixture Autoregressive* (MAR) adalah menghimpun data penutupan saham, menghitung nilai *return*, Statistika deskriptif data *return*, menguji stasioneritas data *return*, menguji normalitas data *return*, mengoreksi nilai α dengan metode *Cornish Fisher Expansion* (jika data tidak berdistribusi normal), menentukan orde dan komponen model MAR, estimasi parameter model MAR, memilih model terbaik berdasarkan nilai BIC, peramalan (*forecasting*), uji asumsi klasik pada data residual, mencari nilai volatilitas dari model MAR, menghitung nilai VaR, dan menguji validitas dari model MAR dengan menggunakan uji *Kupiec Likelihood Ratio*.
2. Model terbaik MAR yang digunakan pada analisis risiko investasi VaR adalah model MAR (2;2,2) yang dinotasikan sebagai berikut:

$$F(y_t|f_{t-1}) = 0,0912\Phi\left(\frac{y_t + 0,0063 - 0,9724y_{t-1} - 0,0415 y_{t-2}}{0,0184}\right) + 0,9124\Phi\left(\frac{y_t - 0,0015 + 0,0727y_{t-1} + 0,1584y_{t-2}}{0,0085}\right).$$

3. Hasil perhitungan besar risiko indeks harga saham syariah *Jakarta Islamic Index* (JII) periode 01 Januari 2014 – 27 Februari 2015, dengan ketentuan investasi awal sebesar Rp 100.000.000,00 pada tingkat kepercayaan 95% kerugian yang akan dihadapi investor tidak akan melebihi Rp 2.147.839,75 dalam jangka waktu satu hari setelah investor menanamkan modalnya pada saham JII, dengan kata lain ada kemungkinan kesalahan sebesar 5% bahwa kerugian investasi satu hari pada saham JII sebesar Rp 2.147.839,75.

6.2 Saran

Berdasarkan pada hasil penelitian dan studi literatur yang telah peneliti lakukan. Saran yang dapat peneliti sampaikan adalah:

- a. Hasil perhitungan dari model yang didapat berdasar pada penelitian ini diharapkan dapat menjadikan pertimbangan bagi para investor dalam penanaman modal investasi, sehingga dapat meminimalisir kerugian dalam berinvestasi.
- b. Disarankan kepada para investor untuk dapat menggunakan model ini dalam mengukur besar risiko jenis investasi yang diminati, supaya dapat mengetahui besar risiko ke depan dan dapat meminimalisir kerugian.
- c. Melanjutkan pembahasan tentang *Value at Risk* model MAR dengan lebih menyempurnakan model seperti MAR-ARCH, MAR-GARCH, MAR-TARCH, MAR-APARCH, dll.

Demikian saran yang dapat peneliti sampaikan, semoga dapat membantu para investor dalam berinvestasi, dan membantu para peneliti dalam bidang Statistik khususnya dalam analisis risiko, untuk melanjutkan ataupun mengembangkan penelitian menjadi lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Ang, Robert. 1997. *Buku Pintar Pasar Modal Indonesia*. Jakarta : Media Staff Indonesia.
- Asrini, Mika dkk. 2013. *Estimasi Parameter Model Mixture Autoregressive (MAR) Menggunakan Algoritma Ekspektasi Maksimisasi (EM)*. Jurnal Media Statistika, Vol. 6, No. 1, Hal. 21-26.
- Bandi dan Hartono, J. 2000. *Perilaku Reaksi Harga dan Volume Perdagangan Saham Terhadap Pengumuman Dividen*. Jurnal Riset Akuntansi Indonesia, Vol. 3, No. 2.
- Boor, Carl de, S.D Conte .1980. *Elementary Numerical Analysis An Algorithmic Approach*. USA:McGraw-Hill Book Company.
- Buchdadi, Agung D. (2008). *Perhitungan Value at Risk Portofolio Optimum Saham Perusahaan Berbasis Syariah dengan Pendekatan EWMA*. Jurnal Akuntansi dan Keuangan Indonesia, Vol.5, No.2, Hal.182-201.
- Cryer, J. D, (1986). *Time Series Analysis*. Boston : PWS-KENT Publishing Company.
- Dempster, A. P., Laird, N. M. and Rubin, D. B. . 1977. *Maximum Likelihood from Incomplete Data via the EM Algorithm*. J. Royal Statistical Society, Series B, Vol. 39, No. 1: 1-38.
- Hadi, Sutrisno. 1986. *Statistika*. Jilid III. Yogyakarta: Andi Offset.
- Hartono, Jogyanto. 2013. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Yogyakarta : BPFE-Yogyakarta.
- Horne, V. James C. dan John M. Wachowicz, Jr. 1998. *Prinsip-prinsip Manajemen Keuangan*. Jakarta: Salemba Empat.
- Huda, N. dan Nasution, M. E. 2008. *Investasi pada Pasar Modal Syariah*. Jakarta : Kencana.
- Husnan, Suad. 1998. *Perangkat dan Teknik Analisis Investasi di Pasar Modal Indonesia*. Jakarta : PT Bursa Efek Jakarta.
- Husnan, Suad. 1998. *Dasar-dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. Edisi Kedua. Yogyakarta: UPP-AMP YKPN.
- Li, Wai Keung dan Shusong Jin. 2006. *Modeling Panel Time Series with Mixture Autoregressive Model*. Journal of Data Science 4, 425-446.
- Makridakis, S., Wheelwright, S. C., & Mcgee, V. E. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta : Erlangga.
- Purbowati, Ari dan Di Asih I Maruddani. 2009. *Pengukuran Value at Risk pada Aset Tunggal dan Portofolio dengan Simulasi Monte Carlo*. Jurnal Media Statistika, Vol. 2, No. 2, Hal. 93-104.
- Qudratullah, M., F. 2012. *Analisis Regresi Terapan*. Yogyakarta : Matematika-UIN Sunan Kalijaga.
- 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 : C.V Andi Offset.
- Rusdin. 2005. *Pasar Modal*. Bandung : Alfabeta

- Santoso, Singgih. 2009. *Business forecasting*. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Sartono, Agus. 2010. *Manajemen Keuangan Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta : BPFY-Yogyakarta.
- Sharpe, William F. 1995. *Investment Fiveth Edition*. New Jersey : Prentice Hall.
- Tandelilin, Eduardus. 2001. *Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio* .Edisi 1. Yogyakarta : BPFY-Yogyakarta.
- Winarno, W. 2007. *Analisis Ekonometrika dan Statistika dengan EViews*. Yogyakarta : Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN.
- Wong, C. S dan Li, W. K. 2000. *On Mixture Autoregressive Model*. J. Royal Statistical Society, Series B, , Vol. 62, No. 1, 95-115.
- Widarjono, Agus. 2013. *Ekonometrika Pengantar dan Aplikasinya, Edisi Keempat*. Yogyakarta : UPP STIM YKPN.

Lampiran 1 Data indeks saham JII dari www.finance.yahoo.com

Date	Open	High	Low	Close	Volume	Adj Close
2-Jan-14	589,45	597,02	588	596,15	464944000	596,15
3-Jan-14	589,73	590,57	583,16	585,64	531707500	585,64
6-Jan-14	588,11	588,11	575,77	579,93	477299700	579,93
7-Jan-14	580,22	581,38	572,29	572,29	594187400	572,29
8-Jan-14	573,87	578,03	568,26	576,41	718488500	576,41
9-Jan-14	576,17	578,5	573,69	574,28	826217600	574,28
10-Jan-14	572,7	586,66	571,61	582,38	754412800	582,38
13-Jan-14	589,55	602,54	588,68	601,81	1654877000	601,81
15-Jan-14	603,1	612,92	602,04	609,9	1559382800	609,9
16-Jan-14	612,87	613,57	606,5	606,82	990374000	606,82
17-Jan-14	605,48	606,13	600,49	603,06	723378300	603,06
20-Jan-14	608,32	608,32	608,32	608,32	0	608,32
21-Jan-14	611,6	612,15	607,52	609,11	914401700	609,11
22-Jan-14	607,33	614,41	605,52	614,41	883833900	614,41
23-Jan-14	616,21	618,57	612,78	614,97	1092998800	614,97
24-Jan-14	610,78	611,18	604,37	604,37	676688100	604,37
27-Jan-14	589,78	589,86	577,33	583,88	699328500	583,88
28-Jan-14	582,86	591,7	578,88	588,27	771087800	588,27
29-Jan-14	591,29	605,11	591,29	601,54	855795200	601,54
30-Jan-14	592,88	602,87	589,49	602,87	680816600	602,87
3-Feb-14	598,28	599,42	593,08	595,62	547854800	595,62
4-Feb-14	584,99	592,14	583,85	587,49	542145100	587,49
5-Feb-14	592,87	596,12	591,02	594,5	623358800	594,5
6-Feb-14	595,68	601,29	595,27	601,06	951109500	601,06
7-Feb-14	604,05	608,54	603,5	606,22	1135743900	606,22
10-Feb-14	610,28	612,45	603,33	603,33	929552900	603,33
11-Feb-14	602,26	605,96	602,15	604,7	892172900	604,7
12-Feb-14	607,72	609,76	605,99	609,08	952656500	609,08
13-Feb-14	607,74	609,98	607	607,22	661090700	607,22
14-Feb-14	609,62	610,31	607,15	608,97	629530000	608,97
17-Feb-14	611,85	617,16	611,31	615,61	1232988500	615,61
18-Feb-14	616,38	617,85	613,18	615,1	850788000	615,1
19-Feb-14	615,82	621,73	615,77	621,73	820989800	621,73
20-Feb-14	619,53	622,16	616,82	622,16	789160600	622,16
21-Feb-14	625,16	627,91	624,18	626,97	988718400	626,97
24-Feb-14	627,5	628,61	621,3	621,94	632079600	621,94
25-Feb-14	623,01	625,28	612,59	614,48	701310900	614,48
26-Feb-14	610,65	613,74	605,73	606,03	844046000	606,03
27-Feb-14	606,84	615,26	606,04	612,84	696783200	612,84

Date	Open	High	Low	Close	Volume	Adj Close
28-Feb-14	615,57	626,86	615,39	626,86	913379100	626,86
3-Mar-14	619,14	620,4	617,48	618,98	481721800	618,98
4-Mar-14	618,2	620,79	615,49	620,05	769240600	620,05
5-Mar-14	624,02	629,11	622,94	628	831446500	628
6-Mar-14	629,44	631	627,62	631	1184047000	631
7-Mar-14	633,77	634,82	630,51	631,74	1406719100	631,74
10-Mar-14	626,81	633,92	625,26	632,91	1141261800	632,91
11-Mar-14	631,91	635,35	630,97	635,35	1222778200	635,35
12-Mar-14	630,1	635,45	627,54	633,17	1140830500	633,17
13-Mar-14	635,18	641,47	634,18	641,31	1045998500	641,31
14-Mar-14	635,1	661,74	631,39	661,74	1423057800	661,74
17-Mar-14	665,13	669,13	659,58	663,86	1698336000	663,86
18-Mar-14	664,25	667,71	650,36	651,32	1155859300	651,32
19-Mar-14	653,84	658,55	653,77	655,45	895874000	655,45
20-Mar-14	652,72	652,84	633,69	634,17	1039912000	634,17
21-Mar-14	636,65	641,49	628,86	636,55	1058121200	636,55
24-Mar-14	638	639,67	633,49	637,79	627320000	637,79
25-Mar-14	633,66	635,69	631,25	632,44	590712500	632,44
26-Mar-14	632,59	639,76	632,46	636,48	626806300	636,48
27-Mar-14	634,27	641,69	633,51	635,02	670605900	635,02
28-Mar-14	636,84	642,85	636,69	640,41	699468400	640,41
1-Apr-14	645,36	657,09	644,77	657,09	1195755300	657,09
2-Apr-14	658,39	660,66	653,15	655,27	909834000	655,27
3-Apr-14	657	660,3	656,13	658,53	690972600	658,53
4-Apr-14	659,07	660	650,62	653,27	612025800	653,27
7-Apr-14	652,95	667,5	652,62	667,22	1001519800	667,22
8-Apr-14	666,37	668,24	663,62	666,52	972154700	666,52
9-Apr-14	666,37	668,24	663,62	666,52	0	666,52
10-Apr-14	652,72	652,72	637,97	643,15	2060436600	643,15
11-Apr-14	636,66	653,28	634,95	653,28	1039549400	653,28
14-Apr-14	652,68	661,51	652,68	659,71	1029246700	659,71
15-Apr-14	662	664,6	657,39	659,78	961211300	659,78
16-Apr-14	662,82	664,39	657,86	657,86	728664700	657,86
17-Apr-14	662,91	663,91	659,97	663,59	523808500	663,59
21-Apr-14	666,93	667,49	662,59	663,52	403531400	663,52
22-Apr-14	664,25	664,53	657,09	664,13	639637200	664,13
23-Apr-14	663,95	667,36	662,55	664,14	815083400	664,14
24-Apr-14	663,54	667,55	660,67	663,18	806868600	663,18
25-Apr-14	664,87	667,04	663,21	663,21	787837900	663,21
28-Apr-14	661,1	662,78	650,32	650,32	729064100	650,32

Date	Open	High	Low	Close	Volume	Adj Close
29-Apr-14	646,01	647,63	643,11	645,25	564038100	645,25
30-Apr-14	648,63	650,11	645,5	647,67	898657000	647,67
2-May-14	646,05	649,23	645,99	646,25	614310800	646,25
5-May-14	647,2	650,99	646,38	648,25	393360300	648,25
6-May-14	649,72	651	646,2	647,04	364979600	647,04
7-May-14	647,27	652,59	646,44	651,73	600519600	651,73
8-May-14	654,38	655,33	649,85	652,8	652948200	652,8
9-May-14	653,28	656,57	652,39	655,95	728022000	655,95
12-May-14	658	663,99	657,9	662,47	860786600	662,47
13-May-14	666,66	668,08	659,33	661,05	827532500	661,05
14-May-14	664,45	672,6	664,45	672,6	992439300	672,6
16-May-14	671,16	680,63	670,9	680,63	935828000	680,63
19-May-14	683,85	691,45	670,48	678,08	1210176600	678,08
20-May-14	677,01	677,06	654,35	660,08	1178236700	660,08
21-May-14	658,13	665,23	655,55	664,78	672561400	664,78
22-May-14	668,67	673,3	666,39	672,51	719298900	672,51
23-May-14	673,63	674,3	669,94	672,11	526985000	672,11
26-May-14	674,64	674,68	671,11	671,82	436292100	671,82
28-May-14	671,35	674,8	670,7	673,96	560018400	673,96
30-May-14	676,41	676,76	656,83	656,83	1388733100	656,83
2-Jun-14	655,78	658,9	652,06	658,9	531967800	658,9
3-Jun-14	660,85	662,61	655,73	662,61	651099600	662,61
4-Jun-14	661,38	664,18	659,13	661,62	480890900	661,62
5-Jun-14	662,09	663,19	659,23	663,03	429050700	663,03
6-Jun-14	663,56	668,19	663,5	666,4	458520900	666,4
9-Jun-14	668,29	668,71	657,04	658,99	455375400	658,99
10-Jun-14	660,6	669,18	660,6	669,18	449443900	669,18
11-Jun-14	669,96	672,99	667,85	672,99	554583900	672,99
12-Jun-14	670,77	671,28	664,08	666,65	693191500	666,65
13-Jun-14	665,11	667,04	663,51	665,27	527518100	665,27
16-Jun-14	664,66	665,76	655,9	655,9	557438200	655,9
17-Jun-14	656,93	661,51	655,58	661,51	449710700	661,51
18-Jun-14	661,43	661,49	657,27	658,05	510544000	658,05
19-Jun-14	660,05	660,92	653,43	654,36	521602200	654,36
20-Jun-14	655,7	656,66	652,09	652,97	479436400	652,97
23-Jun-14	654,37	656,57	652,94	653,44	645542400	653,44
24-Jun-14	654,86	657,39	653,45	654,65	553861300	654,65
25-Jun-14	654,45	655,53	650,96	651,63	553661700	651,63
26-Jun-14	651,6	656,69	651,5	656,69	642694400	656,69
27-Jun-14	656,02	656,63	649,13	651,89	486064700	651,89

Date	Open	High	Low	Close	Volume	Adj Close
30-Jun-14	652,51	658,03	651,88	655	579869800	655
1-Jul-14	655,62	656,69	653,72	656,35	446505600	656,35
2-Jul-14	656,57	663,86	656,19	663,86	529623600	663,86
3-Jul-14	663,39	663,83	660,35	661,79	613495400	661,79
4-Jul-14	660,35	665,76	660,35	663,63	663325900	663,63
7-Jul-14	665,83	679,41	665,2	679,41	1131908900	679,41
8-Jul-14	682,79	687,49	681,95	683,29	1024844700	683,29
10-Jul-14	694,85	704,48	688,57	692,85	1940061600	692,85
11-Jul-14	687,68	688,39	675,12	679,85	703654700	679,85
14-Jul-14	681,41	683,89	675,2	679,71	590654500	679,71
15-Jul-14	682,31	688,2	681,72	688,2	717158100	688,2
16-Jul-14	688,25	698,84	688,25	694,49	1164330600	694,49
17-Jul-14	697,31	698,72	680,66	685,93	821354600	685,93
18-Jul-14	681,78	693,55	680,75	689,79	700982800	689,79
21-Jul-14	694,12	698,08	693,44	697,11	844875500	697,11
22-Jul-14	699,93	702,9	677,24	692,33	1018177700	692,33
23-Jul-14	696,24	699,89	691,25	692,14	707226000	692,14
24-Jul-14	696,21	697,21	688,8	692,46	638058100	692,46
25-Jul-14	694,37	695,45	684,61	690,4	714849100	690,4
4-Aug-14	683,62	701,23	682,23	701,23	1096294400	701,23
5-Aug-14	702,17	702,54	695,2	697,15	834079000	697,15
6-Aug-14	693,8	694,03	686,79	687,88	729031000	687,88
7-Aug-14	687,2	691,76	685,56	690,39	709422600	690,39
8-Aug-14	690,09	691,46	686,73	686,73	479434600	686,73
11-Aug-14	693,79	697,35	693,22	697,35	565710900	697,35
12-Aug-14	700,13	702,39	699,48	700,19	643659600	700,19
13-Aug-14	702,52	707,38	701,11	707,38	580246500	707,38
14-Aug-14	706,88	707,88	698,46	703,81	721380300	703,81
15-Aug-14	703,63	704,68	700,91	701,44	455150000	701,44
18-Aug-14	702,62	704,34	701,04	702,47	515292600	702,47
19-Aug-14	704,65	705,83	700,74	701,37	661526800	701,37
20-Aug-14	701,27	706,22	701,27	706,22	549919200	706,22
21-Aug-14	705,27	707,44	699,12	707,44	558432400	707,44
22-Aug-14	709,35	710,06	702,64	704,21	605959000	704,21
25-Aug-14	703,24	704,44	699,93	701,09	514760900	701,09
26-Aug-14	703,31	703,52	696	696	796383400	696
27-Aug-14	695,68	700,14	695,68	698,91	685706900	698,91
28-Aug-14	699,99	703,71	699,4	701,52	617240600	701,52
29-Aug-14	699,51	701,15	691,13	691,13	595939600	691,13
1-Sep-14	693,75	699,67	693,75	699,5	391471000	699,5

Date	Open	High	Low	Close	Volume	Adj Close
2-Sep-14	699,32	703,05	699,28	703,05	516251900	703,05
3-Sep-14	703,61	707,22	703,55	707,22	593948300	707,22
4-Sep-14	707,02	708,13	700,72	702,23	610816400	702,23
5-Sep-14	699,29	704,86	699,29	702,85	593991000	702,85
8-Sep-14	706,17	710,19	706,02	707,98	696850200	707,98
9-Sep-14	708,38	709,25	696,99	698,21	477345500	698,21
10-Sep-14	695,75	695,75	687,66	688,65	616318800	688,65
11-Sep-14	689,87	692,94	683,32	683,32	599003100	683,32
12-Sep-14	686,21	692,59	684,54	688,68	511897400	688,68
15-Sep-14	686,03	692,33	685,2	691,6	568127100	691,6
16-Sep-14	694,34	695,08	689,49	691	521973400	691
17-Sep-14	696,45	701,01	696,05	699,09	830725200	699,09
18-Sep-14	701,36	703,03	698,78	702,72	513003700	702,72
19-Sep-14	703,92	709,39	701,48	704,71	779125400	704,71
22-Sep-14	702,66	705,07	700,38	702,42	420923400	702,42
23-Sep-14	699,13	699,32	695,79	696,19	454084100	696,19
24-Sep-14	697,63	699,51	692,53	692,53	431675700	692,53
25-Sep-14	697,55	698,96	692,29	695	626886100	695
26-Sep-14	685,36	687,7	681,86	687,63	751415000	687,63
29-Sep-14	685,84	689,48	678,87	689,48	497313300	689,48
30-Sep-14	685,38	690,61	682,82	687,62	630605800	687,62
1-Oct-14	686,43	689,32	682,17	682,39	755664600	682,39
2-Oct-14	676,51	676,81	660,42	661,7	918705700	661,7
3-Oct-14	664,51	666,21	656,07	658,99	715783300	658,99
6-Oct-14	665,05	666,5	658,7	665,12	519107300	665,12
7-Oct-14	667,07	674,18	664,22	671,01	699801700	671,01
8-Oct-14	662,84	665,8	659,35	659,35	450657800	659,35
9-Oct-14	665,05	668,24	662,82	662,82	653712800	662,82
10-Oct-14	654,96	657,79	651,99	655,99	626186500	655,99
13-Oct-14	651,64	652,93	647,24	647,24	540536000	647,24
14-Oct-14	645,71	652,9	645,23	650,34	604905800	650,34
15-Oct-14	654,32	656,42	652,29	652,77	793259700	652,77
16-Oct-14	646,84	657,28	646,32	651,98	781579100	651,98
17-Oct-14	653,35	667,15	651,86	663,57	1149270900	663,57
20-Oct-14	670,18	674,39	662,62	662,62	1057444200	662,62
21-Oct-14	667,31	667,99	660,2	661,88	570344100	661,88
22-Oct-14	667,11	670,22	666,46	668,13	726897100	668,13
23-Oct-14	668,1	672,92	666,73	671,07	557818900	671,07
24-Oct-14	669,81	670,28	663,72	666,41	386198900	666,41
27-Oct-14	668,28	669,44	658,36	658,7	437065300	658,7

Date	Open	High	Low	Close	Volume	Adj Close
28-Oct-14	658,05	658,6	650,82	652,62	595624100	652,62
29-Oct-14	656,24	668,08	656,15	667,8	685246500	667,8
30-Oct-14	668,58	668,97	662,64	666,81	539708600	666,81
31-Oct-14	669,78	671,52	665,39	670,44	649390100	670,44
3-Nov-14	672,89	672,96	664,94	670,19	489513500	670,19
4-Nov-14	669,46	670,14	664,45	664,45	405855200	664,45
5-Nov-14	665,88	668,16	662,34	665,43	419327000	665,43
6-Nov-14	665,81	666,7	662,14	662,14	454492900	662,14
7-Nov-14	661,58	662,72	653,66	654,02	573328700	654,02
10-Nov-14	655,07	658,31	649,65	649,65	330851800	649,65
11-Nov-14	650,85	664,56	650,77	661,68	490703400	661,68
12-Nov-14	664,74	667,73	662,26	663,92	482775100	663,92
13-Nov-14	663,63	666,09	660,7	665,7	359673600	665,7
14-Nov-14	666,07	668,85	663,29	665,84	402863400	665,84
17-Nov-14	662,1	671,46	661,88	668,51	573750800	668,51
18-Nov-14	672,06	675,76	669,53	675,76	715561200	675,76
19-Nov-14	677,63	680,14	676,68	678,64	836603000	678,64
20-Nov-14	678,09	678,33	668,19	672,59	666011700	672,59
21-Nov-14	671,9	679,8	671,12	677,52	757940300	677,52
24-Nov-14	681,71	686,49	680,97	686,49	688202300	686,49
25-Nov-14	684,17	686,37	680,1	680,1	751907900	680,1
26-Nov-14	681,19	682,51	676,84	681,6	567880400	681,6
27-Nov-14	684,71	684,71	684,71	684,71	0	684,71
28-Nov-14	682,72	683,94	680,2	683,02	941901500	683,02
1-Dec-14	682,37	685,4	679,51	685,4	702180300	685,4
2-Dec-14	686,05	689,49	683,59	685,92	756563700	685,92
3-Dec-14	687,72	688,18	680,78	681,74	810356100	681,74
4-Dec-14	686,69	686,69	686,69	686,69	0	686,69
5-Dec-14	687,83	690,25	687,29	688,28	506419700	688,28
8-Dec-14	691,93	692,37	678,42	680,77	538439000	680,77
9-Dec-14	678,46	681	676,64	678,71	544968500	678,71
10-Dec-14	682,72	682,72	682,72	682,72	0	682,72
11-Dec-14	678,93	683,32	678,08	679,66	595410600	679,66
12-Dec-14	679,67	684,6	679,5	680,39	631809500	680,39
15-Dec-14	675,11	676,66	672,74	674,28	737471500	674,28
16-Dec-14	666,53	667,17	660,31	663,39	1213909300	663,39
17-Dec-14	661,6	661,6	661,6	661,6	0	661,6
18-Dec-14	675,49	675,49	675,49	675,49	0	675,49
19-Dec-14	681,05	684,14	677,33	679,18	974870000	679,18
29-Dec-14	684,32	686,93	683,88	685,84	0	685,84

Date	Open	High	Low	Close	Volume	Adj Close
30-Dec-14	685,57	691,04	685,3	691,04	0	691,04
31-Dec-14	685,57	691,04	685,3	691,04	0	691,04
2-Jan-15	693,37	695,51	692,41	694,47	0	694,47
5-Jan-15	692,67	693,01	688,09	689,09	0	689,09
6-Jan-15	681,86	685,24	680,43	681,07	0	681,07
7-Jan-15	682,22	688,61	681,92	687,51	0	687,51
8-Jan-15	689,99	691,43	687,66	688,14	0	688,14
9-Jan-15	690,24	693,18	688,43	688,95	0	688,95
12-Jan-15	687,46	689,3	683,78	683,78	0	683,78
13-Jan-15	686,95	692,26	686,21	692,15	0	692,15
14-Jan-15	692,12	692,85	681,66	681,66	0	681,66
15-Jan-15	685,71	688,99	683,06	687,57	0	687,57
16-Jan-15	686,9	691,19	680,29	681,69	0	681,69
19-Jan-15	682,89	684,45	677,76	681,64	0	681,64
20-Jan-15	682,95	688,62	679,5	688,62	0	688,62
21-Jan-15	690,41	702,1	688,4	702,1	0	702,1
22-Jan-15	701,01	709,89	701,01	708,84	0	708,84
23-Jan-15	713,74	718,68	713,52	716,73	0	716,73
26-Jan-15	714,64	714,7	696,01	705,43	0	705,43
27-Jan-15	704,14	707,71	699,59	707,71	0	707,71
28-Jan-15	705,96	707,97	704,82	706,09	0	706,09
29-Jan-15	704,25	705,2	702,31	703,1	0	703,1
30-Jan-15	708,16	708,43	704,99	706,68	0	706,68
2-Feb-15	703,97	705,92	699,45	701,5	0	701,5
3-Feb-15	703,37	707,65	703,26	704,64	0	704,64
4-Feb-15	709,52	712,08	706,29	708,72	0	708,72
5-Feb-15	706,71	707,77	696,52	700,4	0	700,4
6-Feb-15	702,88	711,52	701,8	711,52	877540000	711,52
9-Feb-15	710,89	710,89	710,89	710,89	0	710,89
10-Feb-15	707,01	707,01	707,01	707,01	0	707,01
11-Feb-15	712,14	712,14	712,14	712,14	0	712,14
12-Feb-15	713,98	713,98	713,98	713,98	0	713,98
13-Feb-15	716,72	721,53	716,04	721,53	819235000	721,53
16-Feb-15	709,6	709,6	709,6	709,6	0	709,6
17-Feb-15	714,34	714,34	714,34	714,34	0	714,34
18-Feb-15	719,11	722,41	716,56	718,68	1285411000	718,68
19-Feb-15	719,11	722,41	716,56	718,68	0	718,68
20-Feb-15	717,32	720,56	715,36	715,36	724616800	715,36
23-Feb-15	718,39	718,39	718,39	718,39	0	718,39
24-Feb-15	720,43	720,43	720,43	720,43	0	720,43

Date	Open	High	Low	Close	Volume	Adj Close
25-Feb-15	727,44	727,44	727,44	727,44	0	727,44
26-Feb-15	727,37	727,37	727,37	727,37	0	727,37
27-Feb-15	727,17	729,08	722,1	722,1	761797900	722,1



Lampiran 2 *Return*, prediksi model MAR (2;2,2), dan Residu

Tanggal	<i>Return</i>	Prediksi	Minimum	Maksimum	Residu
2-Jan-14					
3-Jan-14	-0,01779				
6-Jan-14	-0,00980	0,0003708	-0,0007296	0,0014712	-0,0101687
7-Jan-14	-0,01326	0,003052	0,0019516	0,0041524	-0,0163135
8-Jan-14	0,00717	0,0018505	0,0007501	0,0029509	0,0053229
9-Jan-14	-0,00370	0,002795	0,0016945	0,0038954	-0,0064971
10-Jan-14	0,01401	-0,0003233	-0,0014237	0,0007771	0,0143294
13-Jan-14	0,03282	0,0016029	0,0005025	0,0027034	0,0312157
15-Jan-14	0,01335	-0,0004675	-0,001568	0,0006329	0,0138208
16-Jan-14	-0,00506	-0,0035497	-0,0046501	-0,0024493	-0,0015131
17-Jan-14	-0,00622	-0,0012232	-0,0023236	-0,0001227	-0,0049923
20-Jan-14	0,00868	0,001342	0,0002415	0,0024424	0,0073424
21-Jan-14	0,00130	0,0018375	0,0007371	0,0029379	-0,0005397
22-Jan-14	0,00866	-0,000424	-0,0015244	0,0006764	0,0090876
23-Jan-14	0,00091	0,00078	-0,0003205	0,0018804	0,0001311
24-Jan-14	-0,01739	-0,0004297	-0,0015302	0,0006707	-0,0169572
27-Jan-14	-0,03449	0,0002516	-0,0008488	0,001352	-0,0347427
28-Jan-14	0,00749	0,0024433	0,0013428	0,0035437	0,0050473
29-Jan-14	0,02231	0,0057888	0,0046884	0,0068892	0,0165182
30-Jan-14	0,00221	0,000214	-0,0008865	0,0013144	0,0019946
3-Feb-14	-0,01210	-0,0023202	-0,0034206	-0,0012198	-0,0097785
4-Feb-14	-0,01374	0,0001874	-0,0009131	0,0012878	-0,013931
5-Feb-14	0,01186	0,0021634	0,001063	0,0032638	0,0096981
6-Feb-14	0,01097	0,0029677	0,0018673	0,0040681	0,0080064
7-Feb-14	0,00855	-0,0006545	-0,0017549	0,0004459	0,0092027
10-Feb-14	-0,00478	-0,0005839	-0,0016844	0,0005165	-0,0041947
11-Feb-14	0,00227	-0,0005408	-0,0016412	0,0005596	0,002809
12-Feb-14	0,00722	0,0014918	0,0003914	0,0025922	0,0057254
13-Feb-14	-0,00306	0,0006111	-0,0004893	0,0017115	-0,0036696
14-Feb-14	0,00288	-0,0003151	-0,0014155	0,0007854	0,0031929
17-Feb-14	0,01084	0,0012634	0,000163	0,0023638	0,0095812
18-Feb-14	-0,00083	0,0006065	-0,0004939	0,0017069	-0,0014353
19-Feb-14	0,01072	-0,0007755	-0,0018759	0,0003249	0,0114966
20-Feb-14	0,00069	0,0011252	0,0000248	0,0022256	-0,0004338
21-Feb-14	0,00770	-0,0007241	-0,0018245	0,0003763	0,0084255
24-Feb-14	-0,00806	0,0008438	-0,0002567	0,0019442	-0,0088988
25-Feb-14	-0,01207	-0,000495	-0,0015954	0,0006055	-0,0115723
26-Feb-14	-0,01385	0,001632	0,0005316	0,0027325	-0,0154789
27-Feb-14	0,01117	0,0021567	0,0010563	0,0032571	0,0090177
28-Feb-14	0,02262	0,0029668	0,0018664	0,0040673	0,0196525
3-Mar-14	-0,01265	-0,0002973	-0,0013978	0,0008031	-0,0123529
4-Mar-14	0,00173	-0,0026965	-0,003797	-0,0015961	0,0044237

Tanggal	Return	Prediksi	Minimum	Maksimum	Residu
5-Mar-14	0,01274	0,0025871	0,0014867	0,0036876	0,0101529
6-Mar-14	0,00477	0,0008108	-0,0002897	0,0019112	0,0039549
7-Mar-14	0,00117	-0,000917	-0,0020174	0,0001834	0,0020891
10-Mar-14	0,00185	0,0001245	-0,0009759	0,0012249	0,0017258
11-Mar-14	0,00385	0,0006452	-0,0004552	0,0017457	0,0032026
12-Mar-14	-0,00344	0,0005945	-0,0005059	0,0016949	-0,0040316
13-Mar-14	0,01277	0,0001505	-0,0009499	0,0012509	0,0126235
14-Mar-14	0,03136	0,0015381	0,0004377	0,0026385	0,0298217
17-Mar-14	0,00320	-0,0003268	-0,0014273	0,0007736	0,0035254
18-Mar-14	-0,01907	-0,0035717	-0,0046721	-0,0024712	-0,0154986
19-Mar-14	0,00632	-0,0001079	-0,0012083	0,0009925	0,0064288
20-Mar-14	-0,03301	0,0035931	0,0024927	0,0046935	-0,0365981
21-Mar-14	0,00375	-0,0008589	-0,0019593	0,0002415	0,0046048
24-Mar-14	0,00195	0,005496	0,0043955	0,0065964	-0,0035499
25-Mar-14	-0,00842	0,0002853	-0,0008152	0,0013857	-0,008709
26-Mar-14	0,00637	0,0003065	-0,0007939	0,0014069	0,0060611
27-Mar-14	-0,00230	0,0020963	0,0009959	0,0031967	-0,0043928
28-Mar-14	0,00845	-0,0001785	-0,0012789	0,0009219	0,0086306
1-Apr-14	0,02571	0,0012809	0,0001805	0,0023813	0,0244315
2-Apr-14	-0,00277	0,0001549	-0,0009456	0,0012553	-0,0029285
3-Apr-14	0,00496	-0,0029107	-0,0040112	-0,0018103	0,0078735
4-Apr-14	-0,00802	0,00127	0,0001696	0,0023704	-0,0092895
7-Apr-14	0,02113	-0,0001089	-0,0012093	0,0009916	0,0212382
8-Apr-14	-0,00105	0,0023697	0,0012693	0,0034701	-0,0034194
9-Apr-14	0,00000	-0,0022274	-0,0033278	-0,001127	0,0022274
10-Apr-14	-0,03569	0,0009164	-0,000184	0,0020168	-0,0366086
11-Apr-14	0,01563	-0,0000298	-0,0011302	0,0010707	0,0156576
14-Apr-14	0,00979	0,0061398	0,0050394	0,0072403	0,0036547
15-Apr-14	0,00011	-0,0012108	-0,0023112	-0,0001104	0,0013169
16-Apr-14	-0,00291	-0,0006069	-0,0017073	0,0004936	-0,0023074
17-Apr-14	0,00867	0,0006886	-0,0004118	0,001789	0,0079837
21-Apr-14	-0,00011	0,0013728	0,0002723	0,0024732	-0,0014783
22-Apr-14	0,00092	-0,0004537	-0,0015541	0,0006467	0,0013726
23-Apr-14	0,00002	0,0008041	-0,0002963	0,0019046	-0,0007891
24-Apr-14	-0,00145	0,0006398	-0,0004606	0,0017402	-0,0020863
25-Apr-14	0,00005	0,0007343	-0,0003662	0,0018347	-0,000689
28-Apr-14	-0,01963	0,0009733	-0,0001272	0,0020737	-0,0206004
29-Apr-14	-0,00783	0,0003233	-0,0007771	0,0014237	-0,00815
30-Apr-14	0,00374	0,003355	0,0022545	0,0044554	0,0003885
2-May-14	-0,00219	0,0019536	0,0008532	0,003054	-0,0041485
5-May-14	0,00309	0,000193	-0,0009074	0,0012934	0,002897
6-May-14	-0,00187	0,0011467	0,0000462	0,0022471	-0,003015
7-May-14	0,00722	0,0002922	-0,0008082	0,0013926	0,00693

Tanggal	Return	Prediksi	Minimum	Maksimum	Residu
8-May-14	0,00164	0,0011932	0,0000927	0,0022936	0,0004473
9-May-14	0,00481	-0,0002106	-0,0013111	0,0008898	0,0050244
12-May-14	0,00989	0,0006456	-0,0004548	0,0017461	0,0092451
13-May-14	-0,00215	0,0003128	-0,0007877	0,0014132	-0,0024586
14-May-14	0,01732	-0,0006708	-0,0017712	0,0004297	0,0179921
16-May-14	0,01187	0,0014581	0,0003577	0,0025586	0,0104099
19-May-14	-0,00375	-0,0014027	-0,0025031	-0,0003022	-0,0023509
20-May-14	-0,02690	-0,0009849	-0,0020854	0,0001155	-0,0259193
21-May-14	0,00710	0,0006949	-0,0004055	0,0017954	0,0064002
22-May-14	0,01156	0,0047126	0,0036122	0,005813	0,0068482
23-May-14	-0,00060	0,0000292	-0,0010712	0,0011296	-0,0006241
26-May-14	-0,00043	-0,000871	-0,0019715	0,0002294	0,0004395
28-May-14	0,00318	0,0008428	-0,0002576	0,0019432	0,0023375
30-May-14	-0,02575	0,0009006	-0,0001998	0,002001	-0,0266461
2-Jun-14	0,00315	-0,0002547	-0,0013551	0,0008458	0,0034012
3-Jun-14	0,00561	0,0044612	0,0033608	0,0055617	0,0011536
4-Jun-14	-0,00150	0,0004517	-0,0006488	0,0015521	-0,0019469
5-Jun-14	0,00213	-0,0000546	-0,0011551	0,0010458	0,0021835
6-Jun-14	0,00507	0,0010267	-0,0000737	0,0021272	0,0040431
9-Jun-14	-0,01118	0,0005827	-0,0005178	0,0016831	-0,0117644
10-Jun-14	0,01534	-0,0001947	-0,0012951	0,0009057	0,0155394
11-Jun-14	0,00568	0,0026852	0,0015847	0,0037856	0,0029922
12-Jun-14	-0,00947	-0,0012631	-0,0023635	-0,0001626	-0,0082022
13-Jun-14	-0,00207	-0,0002418	-0,0013422	0,0008587	-0,0018304
16-Jun-14	-0,01418	0,002054	0,0009536	0,0031545	-0,0162387
17-Jun-14	0,00852	0,0007429	-0,0003575	0,0018434	0,0077738
18-Jun-14	-0,00524	0,0029549	0,0018545	0,0040553	-0,0081991
19-Jun-14	-0,00562	-0,0005468	-0,0016472	0,0005536	-0,0050765
20-Jun-14	-0,00213	0,0013807	0,0002803	0,0024812	-0,0035072
23-Jun-14	0,00072	0,0015123	0,0004119	0,0026127	-0,0007928
24-Jun-14	0,00185	0,001084	-0,0000164	0,0021844	0,000766
25-Jun-14	-0,00462	0,0007089	-0,0003915	0,0018093	-0,0053327
26-Jun-14	0,00774	0,000405	-0,0006954	0,0015054	0,0073301
27-Jun-14	-0,00734	0,0015923	0,0004919	0,0026927	-0,0089285
30-Jun-14	0,00476	-0,0004836	-0,0015841	0,0006168	0,005243
1-Jul-14	0,00206	0,0019073	0,0008069	0,0030078	0,0001516
2-Jul-14	0,01138	0,0001452	-0,0009552	0,0012456	0,0112319
3-Jul-14	-0,00312	0,0007336	-0,0003668	0,001834	-0,0038566
4-Jul-14	0,00278	-0,0009018	-0,0020022	0,0001987	0,0036782
7-Jul-14	0,02350	0,0012702	0,0001698	0,0023707	0,0222298
8-Jul-14	0,00569	0,0009039	-0,0001966	0,0020043	0,0047907
10-Jul-14	0,01389	-0,00241	-0,0035105	-0,0013096	0,0163042
11-Jul-14	-0,01894	0,0002784	-0,000822	0,0013788	-0,0192198

Tanggal	Return	Prediksi	Minimum	Maksimum	Residu
14-Jul-14	-0,00021	-0,0016098	-0,0027102	-0,0005093	0,0014038
15-Jul-14	0,01241	0,003429	0,0023285	0,0045294	0,0089843
16-Jul-14	0,00910	0,0010754	-0,000025	0,0021758	0,0080228
17-Jul-14	-0,01240	-0,0007741	-0,0018745	0,0003263	-0,0116281
18-Jul-14	0,00561	-0,0007887	-0,0018892	0,0003117	0,0064004
21-Jul-14	0,01056	0,0026391	0,0015387	0,0037396	0,0079169
22-Jul-14	-0,00688	0,0002154	-0,000885	0,0013158	-0,0070959
23-Jul-14	-0,00027	-0,0008703	-0,0019707	0,0002301	0,0005958
24-Jul-14	0,00046	0,0017306	0,0006302	0,002831	-0,0012684
25-Jul-14	-0,00298	0,0008177	-0,0002827	0,0019181	-0,003797
4-Aug-14	0,01556	0,0006371	-0,0004634	0,0017375	0,0149277
5-Aug-14	-0,00584	0,0015361	0,0004357	0,0026365	-0,0073715
6-Aug-14	-0,01339	-0,0015516	-0,002652	-0,0004512	-0,0118346
7-Aug-14	0,00364	0,0012902	0,0001898	0,0023907	0,002352
8-Aug-14	-0,00532	0,0027335	0,0016331	0,0038339	-0,008049
11-Aug-14	0,01535	0,0001374	-0,000963	0,0012378	0,0152088
12-Aug-14	0,00406	0,0018599	0,0007595	0,0029603	0,0022044
13-Aug-14	0,01022	-0,0012994	-0,0023998	-0,0001989	0,0115156
14-Aug-14	-0,00506	0,0004255	-0,0006749	0,0015259	-0,0054851
15-Aug-14	-0,00337	-0,0007818	-0,0018822	0,0003187	-0,0025913
18-Aug-14	0,00147	0,0014051	0,0003047	0,0025055	0,0000622
19-Aug-14	-0,00157	0,0012761	0,0001757	0,0023765	-0,0028433
20-Aug-14	0,00689	0,0005272	-0,0005732	0,0016277	0,006364
21-Aug-14	0,00173	0,0011434	0,000043	0,0022438	0,0005826
22-Aug-14	-0,00458	-0,0001622	-0,0012626	0,0009383	-0,0044141
25-Aug-14	-0,00444	0,0004235	-0,0006769	0,001524	-0,0048639
26-Aug-14	-0,00729	0,0013132	0,0002128	0,0024136	-0,0085998
27-Aug-14	0,00417	0,0012304	0,00013	0,0023309	0,0029419
28-Aug-14	0,00373	0,0018872	0,0007868	0,0029876	0,0018402
29-Aug-14	-0,01492	0,0002651	-0,0008353	0,0013656	-0,0151866
1-Sep-14	0,01204	-0,0000895	-0,0011899	0,0010109	0,0121273
2-Sep-14	0,00506	0,0031373	0,0020369	0,0042378	0,0019249
3-Sep-14	0,00591	-0,0008116	-0,001912	0,0002888	0,0067254
4-Sep-14	-0,00708	0,0001888	-0,0009116	0,0012893	-0,0072697
5-Sep-14	0,00088	-0,0002217	-0,0013221	0,0008788	0,0011042
8-Sep-14	0,00727	0,0017847	0,0006842	0,0028851	0,0054877
9-Sep-14	-0,01390	0,0008073	-0,0002931	0,0019077	-0,0147032
10-Sep-14	-0,01379	-0,0005653	-0,0016657	0,0005352	-0,0132215
11-Sep-14	-0,00777	0,0024153	0,0013149	0,0035157	-0,0101852
12-Sep-14	0,00781	0,0025346	0,0014341	0,003635	0,0052789
15-Sep-14	0,00423	0,0020367	0,0009363	0,0031371	0,0021944
16-Sep-14	-0,00087	-0,0002359	-0,0013363	0,0008646	-0,0006321
17-Sep-14	0,01164	0,0001541	-0,0009464	0,0012545	0,0114856

Tanggal	Return	Prediksi	Minimum	Maksimum	Residu
18-Sep-14	0,00518	0,0011512	0,0000508	0,0022517	0,0040278
19-Sep-14	0,00283	-0,000753	-0,0018534	0,0003475	0,0035808
22-Sep-14	-0,00325	0,0001034	-0,000997	0,0012038	-0,0033582
23-Sep-14	-0,00891	0,0002981	-0,0008023	0,0013985	-0,009207
24-Sep-14	-0,00527	0,0010274	-0,0000731	0,0021278	-0,0062984
25-Sep-14	0,00356	0,0019042	0,0008038	0,0030046	0,0016561
26-Sep-14	-0,01066	0,00159	0,0004895	0,0026904	-0,0122509
29-Sep-14	0,00269	0,0000293	-0,0010711	0,0011298	0,0026574
30-Sep-14	-0,00270	0,0023287	0,0012283	0,0034291	-0,0050301
1-Oct-14	-0,00764	0,0003303	-0,0007701	0,0014307	-0,0079653
2-Oct-14	-0,03079	0,000978	-0,0001224	0,0020784	-0,031767
3-Oct-14	-0,00410	0,0011541	0,0000537	0,0022545	-0,005258
6-Oct-14	0,00926	0,0050086	0,0039082	0,006109	0,0042505
7-Oct-14	0,00882	0,0015533	0,0004528	0,0026537	0,0072633
8-Oct-14	-0,01753	-0,0003367	-0,0014371	0,0007638	-0,0171929
9-Oct-14	0,00525	-0,0008638	-0,0019642	0,0002366	0,0061128
10-Oct-14	-0,01036	0,0033524	0,002252	0,0044528	-0,0137103
13-Oct-14	-0,01343	-0,0002015	-0,0013019	0,000899	-0,0132269
14-Oct-14	0,00478	0,0019256	0,0008251	0,003026	0,0028526
15-Oct-14	0,00373	0,0027649	0,0016644	0,0038653	0,0009647
16-Oct-14	-0,00121	0,00018	-0,0009205	0,0012804	-0,0013909
17-Oct-14	0,01762	0,0002169	-0,0008835	0,0013174	0,0174035
20-Oct-14	-0,00143	0,0013333	0,0002329	0,0024337	-0,002766
21-Oct-14	-0,00112	-0,0017423	-0,0028427	-0,0006419	0,0006249
22-Oct-14	0,00940	0,0009453	-0,0001551	0,0020457	0,0084532
23-Oct-14	0,00439	0,0011362	0,0000358	0,0022366	0,0032545
24-Oct-14	-0,00697	-0,0004553	-0,0015557	0,0006451	-0,0065131
27-Oct-14	-0,01164	-0,0000049	-0,0011053	0,0010956	-0,011632
28-Oct-14	-0,00927	0,0014888	0,0003883	0,0025892	-0,0107619
29-Oct-14	0,02299	0,0021985	0,001098	0,0032989	0,0207952
30-Oct-14	-0,00148	0,0025878	0,0014874	0,0036882	-0,0040714
31-Oct-14	0,00543	-0,0024994	-0,0035998	-0,001399	0,0079285
3-Nov-14	-0,00037	0,0010989	-0,0000015	0,0021993	-0,0014719
4-Nov-14	-0,00860	-0,0000034	-0,0011038	0,001097	-0,0085982
5-Nov-14	0,00147	0,0006288	-0,0004716	0,0017292	0,000845
6-Nov-14	-0,00496	0,0020119	0,0009114	0,0031123	-0,0069683
7-Nov-14	-0,01234	0,0004505	-0,0006499	0,0015509	-0,0127896
10-Nov-14	-0,00670	0,00119	0,0000896	0,0022904	-0,0078942
11-Nov-14	0,01835	0,0023547	0,0012543	0,0034551	0,0159936
12-Nov-14	0,00338	0,0021224	0,001022	0,0032229	0,0012572
13-Nov-14	0,00268	-0,001737	-0,0028375	-0,0006366	0,0044145
14-Nov-14	0,00021	0,0003532	-0,0007473	0,0014536	-0,0001429
17-Nov-14	0,00400	0,0003968	-0,0007037	0,0014972	0,0036052

Tanggal	Return	Prediksi	Minimum	Maksimum	Residu
18-Nov-14	0,01079	0,0008287	-0,0002717	0,0019291	0,0099579
19-Nov-14	0,00425	0,000447	-0,0006534	0,0015475	0,0038058
20-Nov-14	-0,00895	-0,0006537	-0,0017541	0,0004468	-0,0083012
21-Nov-14	0,00730	-0,0000299	-0,0011303	0,0010705	0,0073331
24-Nov-14	0,01315	0,002192	0,0010915	0,0032924	0,0109606
25-Nov-14	-0,00935	0,0000355	-0,0010649	0,0011359	-0,0093873
26-Nov-14	0,00220	-0,0012909	-0,0023913	-0,0001905	0,003494
27-Nov-14	0,00455	0,0021337	0,0010333	0,0032341	0,0024187
28-Nov-14	-0,00247	0,0005606	-0,0005398	0,0016611	-0,0030319
1-Dec-14	0,00348	0,000073	-0,0010274	0,0011734	0,0034055
2-Dec-14	0,00076	0,0011942	0,0000938	0,0022947	-0,0004358
3-Dec-14	-0,00611	0,0002963	-0,0008041	0,0013968	-0,006409
4-Dec-14	0,00723	0,0005253	-0,0005751	0,0016257	0,0067093
5-Dec-14	0,00231	0,0017906	0,0006901	0,002891	0,0005222
8-Dec-14	-0,01097	-0,0001973	-0,0012978	0,0009031	-0,0107739
9-Dec-14	-0,00303	0,0001979	-0,0009025	0,0012983	-0,0032285
10-Dec-14	0,00589	0,0022445	0,001144	0,0033449	0,0036464
11-Dec-14	-0,00449	0,0013269	0,0002265	0,0024273	-0,005819
12-Dec-14	0,00107	-0,0001605	-0,001261	0,0009399	0,001234
15-Dec-14	-0,00902	0,0014248	0,0003243	0,0025252	-0,0104455
16-Dec-14	-0,01628	0,0004159	-0,0006845	0,0015163	-0,0166983
17-Dec-14	-0,00270	0,0016736	0,0005732	0,002774	-0,0043755
18-Dec-14	0,02078	0,002999	0,0018986	0,0040995	0,0177782
19-Dec-14	0,00545	0,0016137	0,0005133	0,0027141	0,0038341
29-Dec-14	0,00976	-0,0020325	-0,0031329	-0,0009321	0,0117907
30-Dec-14	0,00755	0,0002206	-0,0008798	0,001321	0,0073327
31-Dec-14	0,00000	-0,0004351	-0,0015356	0,0006653	0,0004351
2-Jan-15	0,00495	-0,0002939	-0,0013944	0,0008065	0,0052452
5-Jan-15	-0,00778	0,0008795	-0,0002209	0,0019799	-0,0086566
6-Jan-15	-0,01171	-0,0001018	-0,0012023	0,0009986	-0,011605
7-Jan-15	0,00941	0,001601	0,0005006	0,0027014	0,0078103
8-Jan-15	0,00092	0,0026263	0,0015259	0,0037267	-0,0017104
9-Jan-15	0,00118	-0,0005348	-0,0016352	0,0005656	0,0017112
12-Jan-15	-0,00753	0,0006662	-0,0004342	0,0017666	-0,0081987
13-Jan-15	0,01217	0,0004347	-0,0006657	0,0015351	0,0117317
14-Jan-15	-0,01527	0,0021007	0,0010002	0,0032011	-0,0173724
15-Jan-15	0,00863	-0,0012846	-0,002385	-0,0001842	0,0099172
16-Jan-15	-0,00859	0,0031104	0,00201	0,0042108	-0,0116991
19-Jan-15	-0,00007	-0,0006379	-0,0017383	0,0004625	0,0005646
20-Jan-15	0,01019	0,0019754	0,000875	0,0030758	0,0082125
21-Jan-15	0,01939	0,001007	-0,0000934	0,0021074	0,0183793
22-Jan-15	0,00955	-0,0002309	-0,0013313	0,0008695	0,0097849
23-Jan-15	0,01107	-0,0017449	-0,0028454	-0,0006445	0,0128143

Tanggal	Return	Prediksi	Minimum	Maksimum	Residu
26-Jan-15	-0,01589	-0,0003278	-0,0014282	0,0007727	-0,0155639
27-Jan-15	0,00323	-0,0011441	-0,0022445	-0,0000437	0,004371
28-Jan-15	-0,00229	0,0030767	0,0019763	0,0041771	-0,0053684
29-Jan-15	-0,00424	0,0002635	-0,0008369	0,0013639	-0,0045071
30-Jan-15	0,00508	0,0009962	-0,0001042	0,0020966	0,0040826
2-Feb-15	-0,00736	0,0014794	0,000379	0,0025798	-0,0088364
3-Feb-15	0,00447	-0,0001104	-0,0012108	0,00099	0,0045765
4-Feb-15	0,00577	0,0019037	0,0008033	0,0030041	0,0038698
5-Feb-15	-0,01181	0,0002696	-0,0008309	0,00137	-0,0120785
6-Feb-15	0,01575	-0,0003077	-0,0014081	0,0007927	0,0160596
9-Feb-15	-0,00089	0,0027825	0,0016821	0,0038829	-0,0036683
10-Feb-15	-0,00547	-0,0014672	-0,0025676	-0,0003668	-0,0040057
11-Feb-15	0,00723	0,0007709	-0,0003295	0,0018714	0,0064588
12-Feb-15	0,00258	0,0017005	0,0006	0,0028009	0,00088
13-Feb-15	0,01052	-0,0001907	-0,0012911	0,0009098	0,0107097
16-Feb-15	-0,01667	0,000641	-0,0004594	0,0017415	-0,0173136
17-Feb-15	0,00666	-0,0010842	-0,0021846	0,0000163	0,0077418
18-Feb-15	0,00606	0,0032633	0,0021629	0,0043637	0,0027938
19-Feb-15	0,00000	-0,0000324	-0,0011328	0,001068	0,0000324
20-Feb-15	-0,00463	-0,0000834	-0,0011839	0,001017	-0,0045469
23-Feb-15	0,00423	0,0006652	-0,0004353	0,0017656	0,0035615
24-Feb-15	0,00284	0,0015147	0,0004143	0,0026152	0,0013209
25-Feb-15	0,00968	0,0002375	-0,0008629	0,001338	0,0094457
26-Feb-15	-0,00010	0,0005864	-0,000514	0,0016869	-0,0006827
27-Feb-15	-0,00727	-0,0005957	-0,0016962	0,0005047	-0,0066759

Lampiran 3 Tabel penghitungan jumlah *failure* uji Kupiec's

Tanggal	Return	Return * 100.000.000	VaR-MAR (2;2,2)			
			T1	T2	T3	T4
2-Jan-14	0	0	T	T	T	T
3-Jan-14	-0,01779	-1778704,693	T	T	T	T
6-Jan-14	-0,00980	-979785,9724	T	T	T	T
7-Jan-14	-0,01326	-1326155,069	T	T	T	T
8-Jan-14	0,00717	717335,7129	T	T	T	T
9-Jan-14	-0,00370	-370213,0779	T	T	T	T
10-Jan-14	0,01401	1400607,337	T	T	T	T
13-Jan-14	0,03282	3281862,524	T	T	T	T
15-Jan-14	0,01335	1335322,843	T	T	T	T
16-Jan-14	-0,00506	-506280,2582	T	T	T	T
17-Jan-14	-0,00622	-621551,2456	T	T	T	T
20-Jan-14	0,00868	868436,5035	T	T	T	T
21-Jan-14	0,00130	129781,6073	T	T	T	T
22-Jan-14	0,00866	866358,237	T	T	T	T
23-Jan-14	0,00091	91102,83862	T	T	T	T
24-Jan-14	-0,01739	-1738689,296	T	T	T	T
27-Jan-14	-0,03449	-3449111,09	F	T	T	T
28-Jan-14	0,00749	749054,3917	T	T	T	T
29-Jan-14	0,02231	2230700,744	T	T	T	T
30-Jan-14	0,00221	220855,1142	T	T	T	T
3-Feb-14	-0,01210	-1209870,493	T	T	T	T
4-Feb-14	-0,01374	-1374365,523	T	T	T	T
5-Feb-14	0,01186	1186149,153	T	T	T	T
6-Feb-14	0,01097	1097404,703	T	T	T	T
7-Feb-14	0,00855	854819,3328	T	T	T	T
10-Feb-14	-0,00478	-477864,5777	T	T	T	T
11-Feb-14	0,00227	226815,6565	T	T	T	T
12-Feb-14	0,00722	721715,4693	T	T	T	T
13-Feb-14	-0,00306	-305845,8357	T	T	T	T
14-Feb-14	0,00288	287784,1797	T	T	T	T
17-Feb-14	0,01084	1084464,073	T	T	T	T
18-Feb-14	-0,00083	-82878,9933	T	T	T	T
19-Feb-14	0,01072	1072105,868	T	T	T	T
20-Feb-14	0,00069	69137,94904	T	T	T	T
21-Feb-14	0,00770	770139,8212	T	T	T	T
24-Feb-14	-0,00806	-805506,7534	T	T	T	T
25-Feb-14	-0,01207	-1206724,337	T	T	T	T
26-Feb-14	-0,01385	-1384689,19	T	T	T	T
27-Feb-14	0,01117	1117440,065	T	T	T	T
28-Feb-14	0,02262	2261933,977	T	T	T	T
3-Mar-14	-0,01265	-1265026,823	T	T	T	T

Tanggal	Return	Return * 100.000.000	VaR-MAR (2;2,2)			
			T1	T2	T3	T4
4-Mar-14	0,00173	172715,7964	T	T	T	T
5-Mar-14	0,01274	1274004,652	T	T	T	T
6-Mar-14	0,00477	476569,6073	T	T	T	T
7-Mar-14	0,00117	117205,4556	T	T	T	T
10-Mar-14	0,00185	185031,4844	T	T	T	T
11-Mar-14	0,00385	384779,621	T	T	T	T
12-Mar-14	-0,00344	-343707,9662	T	T	T	T
13-Mar-14	0,01277	1277401,087	T	T	T	T
14-Mar-14	0,03136	3135977,019	T	T	T	T
17-Mar-14	0,00320	319855,4326	T	T	T	T
18-Mar-14	-0,01907	-1907021,098	T	T	T	T
19-Mar-14	0,00632	632094,9748	T	T	T	T
20-Mar-14	-0,03300	-3300496,535	F	T	T	T
21-Mar-14	0,00375	374591,2212	T	T	T	T
24-Mar-14	0,00195	194610,6049	T	T	T	T
25-Mar-14	-0,00842	-842372,1115	T	T	T	T
26-Mar-14	0,00637	636764,1224	T	T	T	T
27-Mar-14	-0,00230	-229650,1206	T	T	T	T
28-Mar-14	0,00845	845210,1781	T	T	T	T
1-Apr-14	0,02571	2571239,916	T	T	T	T
2-Apr-14	-0,00277	-277363,0965	T	T	T	T
3-Apr-14	0,00496	496271,3793	T	T	T	T
4-Apr-14	-0,00802	-801955,815	T	T	T	T
7-Apr-14	0,02113	2112930,653	T	T	T	T
8-Apr-14	-0,00105	-104967,9944	T	T	T	T
9-Apr-14	0,00000	0	T	T	T	T
10-Apr-14	-0,03569	-3569216,815	F	T	T	T
11-Apr-14	0,01563	1562784,905	T	T	T	T
14-Apr-14	0,00979	979451,6948	T	T	T	T
15-Apr-14	0,00011	10610,16	T	T	T	T
16-Apr-14	-0,00291	-291430,3389	T	T	T	T
17-Apr-14	0,00867	867234,6154	T	T	T	T
21-Apr-14	-0,00011	-10549,23858	T	T	T	T
22-Apr-14	0,00092	91891,69479	T	T	T	T
23-Apr-14	0,00002	1505,717964	T	T	T	T
24-Apr-14	-0,00145	-144652,4075	T	T	T	T
25-Apr-14	0,00005	4523,556421	T	T	T	T
28-Apr-14	-0,01963	-1962713,268	T	T	T	T
29-Apr-14	-0,00783	-782671,084	T	T	T	T
30-Apr-14	0,00374	374346,8778	T	T	T	T
2-May-14	-0,00219	-219488,1554	T	T	T	T
5-May-14	0,00309	308999,8596	T	T	T	T

Tanggal	Return	Return * 100.000.000	VaR-MAR (2;2,2)			
			T1	T2	T3	T4
6-May-14	-0,00187	-186830,8027	T	T	T	T
7-May-14	0,00722	722224,9338	T	T	T	T
8-May-14	0,00164	164043,792	T	T	T	T
9-May-14	0,00481	481376,2877	T	T	T	T
12-May-14	0,00989	989070,7289	T	T	T	T
13-May-14	-0,00215	-214579,386	T	T	T	T
14-May-14	0,01732	1732131,935	T	T	T	T
16-May-14	0,01187	1186804,054	T	T	T	T
19-May-14	-0,00375	-375356,4769	T	T	T	T
20-May-14	-0,02690	-2690423,528	F	T	T	T
21-May-14	0,00710	709511,9057	T	T	T	T
22-May-14	0,01156	1156082,24	T	T	T	T
23-May-14	-0,00059	-59496,36504	T	T	T	T
26-May-14	-0,00043	-43157,01034	T	T	T	T
28-May-14	0,00318	318031,447	T	T	T	T
30-May-14	-0,02575	-2574552,887	F	T	T	T
2-Jun-14	0,00315	314654,482	T	T	T	T
3-Jun-14	0,00561	561480,3894	T	T	T	T
4-Jun-14	-0,00150	-149520,8815	T	T	T	T
5-Jun-14	0,00213	212886,5032	T	T	T	T
6-Jun-14	0,00507	506985,2822	T	T	T	T
9-Jun-14	-0,01118	-1118173,097	T	T	T	T
10-Jun-14	0,01534	1534472,235	T	T	T	T
11-Jun-14	0,00568	567738,8459	T	T	T	T
12-Jun-14	-0,00947	-946530,0132	T	T	T	T
13-Jun-14	-0,00207	-207219,727	T	T	T	T
16-Jun-14	-0,01418	-1418463,499	T	T	T	T
17-Jun-14	0,00852	851676,2299	T	T	T	T
18-Jun-14	-0,00524	-524418,4318	T	T	T	T
19-Jun-14	-0,00562	-562325,7554	T	T	T	T
20-Jun-14	-0,00213	-212647,2312	T	T	T	T
23-Jun-14	0,00072	71952,91222	T	T	T	T
24-Jun-14	0,00185	185002,6138	T	T	T	T
25-Jun-14	-0,00462	-462382,549	T	T	T	T
26-Jun-14	0,00774	773514,9244	T	T	T	T
27-Jun-14	-0,00734	-733622,9391	T	T	T	T
30-Jun-14	0,00476	475939,9598	T	T	T	T
1-Jul-14	0,00206	205894,7614	T	T	T	T
2-Jul-14	0,01138	1137710,062	T	T	T	T
3-Jul-14	-0,00312	-312299,8804	T	T	T	T
4-Jul-14	0,00278	277648,0183	T	T	T	T
7-Jul-14	0,02350	2350000,924	T	T	T	T

Tanggal	Return	Return * 100.000.000	VaR-MAR (2;2,2)			
			T1	T2	T3	T4
8-Jul-14	0,00569	569459,2332	T	T	T	T
10-Jul-14	0,01389	1389415,873	T	T	T	T
11-Jul-14	-0,01894	-1894133,994	T	T	T	T
14-Jul-14	-0,00021	-20594,89842	T	T	T	T
15-Jul-14	0,01241	1241325,675	T	T	T	T
16-Jul-14	0,00910	909826,9879	T	T	T	T
17-Jul-14	-0,01240	-1240218,154	T	T	T	T
18-Jul-14	0,00561	561162,1739	T	T	T	T
21-Jul-14	0,01056	1055601,409	T	T	T	T
22-Jul-14	-0,00688	-688049,6974	T	T	T	T
23-Jul-14	-0,00027	-27447,32659	T	T	T	T
24-Jul-14	0,00046	46222,73663	T	T	T	T
25-Jul-14	-0,00298	-297933,4891	T	T	T	T
4-Aug-14	0,01556	1556479,616	T	T	T	T
5-Aug-14	-0,00584	-583534,029	T	T	T	T
6-Aug-14	-0,01339	-1338619,153	T	T	T	T
7-Aug-14	0,00364	364225,1191	T	T	T	T
8-Aug-14	-0,00532	-531545,3435	T	T	T	T
11-Aug-14	0,01535	1534623,493	T	T	T	T
12-Aug-14	0,00406	406428,998	T	T	T	T
13-Aug-14	0,01022	1021627,704	T	T	T	T
14-Aug-14	-0,00506	-505957,0456	T	T	T	T
15-Aug-14	-0,00337	-337306,8489	T	T	T	T
18-Aug-14	0,00147	146733,079	T	T	T	T
19-Aug-14	-0,00157	-156713,0478	T	T	T	T
20-Aug-14	0,00689	689123,8491	T	T	T	T
21-Aug-14	0,00173	172601,6585	T	T	T	T
22-Aug-14	-0,00458	-457621,3136	T	T	T	T
25-Aug-14	-0,00444	-444034,0321	T	T	T	T
26-Aug-14	-0,00729	-728660,6476	T	T	T	T
27-Aug-14	0,00417	417231,8245	T	T	T	T
28-Aug-14	0,00373	372743,0892	T	T	T	T
29-Aug-14	-0,01492	-1492147,026	T	T	T	T
1-Sep-14	0,01204	1203785,489	T	T	T	T
2-Sep-14	0,00506	506221,8931	T	T	T	T
3-Sep-14	0,00591	591377,843	T	T	T	T
4-Sep-14	-0,00708	-708080,5774	T	T	T	T
5-Sep-14	0,00088	88251,20851	T	T	T	T
8-Sep-14	0,00727	727234,6929	T	T	T	T
9-Sep-14	-0,01390	-1389592,76	T	T	T	T
10-Sep-14	-0,01379	-1378675,775	T	T	T	T
11-Sep-14	-0,00777	-776988,8284	T	T	T	T

Tanggal	Return	Return * 100.000.000	VaR-MAR (2;2,2)			
			T1	T2	T3	T4
12-Sep-14	0,00781	781345,0829	T	T	T	T
15-Sep-14	0,00423	423103,1901	T	T	T	T
16-Sep-14	-0,00087	-86793,00415	T	T	T	T
17-Sep-14	0,01164	1163966,554	T	T	T	T
18-Sep-14	0,00518	517903,0131	T	T	T	T
19-Sep-14	0,00283	282785,1227	T	T	T	T
22-Sep-14	-0,00325	-325485,4948	T	T	T	T
23-Sep-14	-0,00891	-890890,4134	T	T	T	T
24-Sep-14	-0,00527	-527105,3163	T	T	T	T
25-Sep-14	0,00356	356028,7142	T	T	T	T
26-Sep-14	-0,01066	-1066094,299	T	T	T	T
29-Sep-14	0,00269	268678,7712	T	T	T	T
30-Sep-14	-0,00270	-270133,0522	T	T	T	T
1-Oct-14	-0,00764	-763501,7856	T	T	T	T
2-Oct-14	-0,03079	-3078906,089	F	T	T	T
3-Oct-14	-0,00410	-410392,1137	T	T	T	T
6-Oct-14	0,00926	925911,5624	T	T	T	T
7-Oct-14	0,00882	881656,4486	T	T	T	T
8-Oct-14	-0,01753	-1752953,874	T	T	T	T
9-Oct-14	0,00525	524895,8859	T	T	T	T
10-Oct-14	-0,01036	-1035791,519	T	T	T	T
13-Oct-14	-0,01343	-1342837,639	T	T	T	T
14-Oct-14	0,00478	477813,4524	T	T	T	T
15-Oct-14	0,00373	372954,3656	T	T	T	T
16-Oct-14	-0,00121	-121096,0102	T	T	T	T
17-Oct-14	0,01762	1762046,273	T	T	T	T
20-Oct-14	-0,00143	-143267,5804	T	T	T	T
21-Oct-14	-0,00112	-111740,291	T	T	T	T
22-Oct-14	0,00940	939849,4757	T	T	T	T
23-Oct-14	0,00439	439068,8057	T	T	T	T
24-Oct-14	-0,00697	-696835,6696	T	T	T	T
27-Oct-14	-0,01164	-1163690,11	T	T	T	T
28-Oct-14	-0,00927	-927316,5313	T	T	T	T
29-Oct-14	0,02299	2299369,718	T	T	T	T
30-Oct-14	-0,00148	-148357,9745	T	T	T	T
31-Oct-14	0,00543	542906,5494	T	T	T	T
3-Nov-14	-0,00037	-37295,89863	T	T	T	T
4-Nov-14	-0,00860	-860162,3495	T	T	T	T
5-Nov-14	0,00147	147381,7453	T	T	T	T
6-Nov-14	-0,00496	-495643,429	T	T	T	T
7-Nov-14	-0,01234	-1233908,191	T	T	T	T
10-Nov-14	-0,00670	-670417,5701	T	T	T	T

Tanggal	Return	Return * 100.000.000	VaR-MAR (2;2,2)			
			T1	T2	T3	T4
11-Nov-14	0,01835	1834829,905	T	T	T	T
12-Nov-14	0,00338	337960,4907	T	T	T	T
13-Nov-14	0,00268	267745,8316	T	T	T	T
14-Nov-14	0,00021	21028,28312	T	T	T	T
17-Nov-14	0,00400	400195,3855	T	T	T	T
18-Nov-14	0,01079	1078662,813	T	T	T	T
19-Nov-14	0,00425	425281,208	T	T	T	T
20-Nov-14	-0,00895	-895486,3982	T	T	T	T
21-Nov-14	0,00730	730314,1095	T	T	T	T
24-Nov-14	0,01315	1315258,585	T	T	T	T
25-Nov-14	-0,00935	-935181,2278	T	T	T	T
26-Nov-14	0,00220	220312,9334	T	T	T	T
27-Nov-14	0,00455	455241,5442	T	T	T	T
28-Nov-14	-0,00247	-247124,9238	T	T	T	T
1-Dec-14	0,00348	347846,7722	T	T	T	T
2-Dec-14	0,00076	75839,34092	T	T	T	T
3-Dec-14	-0,00611	-611264,9365	T	T	T	T
4-Dec-14	0,00723	723459,9636	T	T	T	T
5-Dec-14	0,00231	231277,8764	T	T	T	T
8-Dec-14	-0,01097	-1097122,14	T	T	T	T
9-Dec-14	-0,00303	-303057,2832	T	T	T	T
10-Dec-14	0,00589	589088,1788	T	T	T	T
11-Dec-14	-0,00449	-449214,6311	T	T	T	T
12-Dec-14	0,00107	107349,0048	T	T	T	T
15-Dec-14	-0,00902	-902070,8265	T	T	T	T
16-Dec-14	-0,01628	-1628240,237	T	T	T	T
17-Dec-14	-0,00270	-270190,8828	T	T	T	T
18-Dec-14	0,02078	2077720,973	T	T	T	T
19-Dec-14	0,00545	544783,4714	T	T	T	T
29-Dec-14	0,00976	975817,6214	T	T	T	T
30-Dec-14	0,00755	755334,4842	T	T	T	T
31-Dec-14	0,00000	0	T	T	T	T
2-Jan-15	0,00495	495125,5505	T	T	T	T
5-Jan-15	-0,00778	-777707,8141	T	T	T	T
6-Jan-15	-0,01171	-1170679,569	T	T	T	T
7-Jan-15	0,00941	941128,4008	T	T	T	T
8-Jan-15	0,00092	91593,0715	T	T	T	T
9-Jan-15	0,00118	117639,3835	T	T	T	T
12-Jan-15	-0,00753	-753247,0981	T	T	T	T
13-Jan-15	0,01217	1216646,667	T	T	T	T
14-Jan-15	-0,01527	-1527169,532	T	T	T	T
15-Jan-15	0,00863	863264,273	T	T	T	T

Tanggal	Return	Return * 100.000.000	VaR-MAR (2;2,2)			
			T1	T2	T3	T4
16-Jan-15	-0,00859	-858863,3488	T	T	T	T
19-Jan-15	-0,00007	-7334,981262	T	T	T	T
20-Jan-15	0,01019	1018793,568	T	T	T	T
21-Jan-15	0,01939	1938624,91	T	T	T	T
22-Jan-15	0,00955	955398,7084	T	T	T	T
23-Jan-15	0,01107	1106936,953	T	T	T	T
26-Jan-15	-0,01589	-1589165,468	T	T	T	T
27-Jan-15	0,00323	322685,9304	T	T	T	T
28-Jan-15	-0,00229	-229169,7141	T	T	T	T
29-Jan-15	-0,00424	-424357,8917	T	T	T	T
30-Jan-15	0,00508	507881,7539	T	T	T	T
2-Feb-15	-0,00736	-735704,7202	T	T	T	T
3-Feb-15	0,00447	446613,4552	T	T	T	T
4-Feb-15	0,00577	577349,201	T	T	T	T
5-Feb-15	-0,01181	-1180892,569	T	T	T	T
6-Feb-15	0,01575	1575192,635	T	T	T	T
9-Feb-15	-0,00089	-88582,06019	T	T	T	T
10-Feb-15	-0,00547	-547289,6092	T	T	T	T
11-Feb-15	0,00723	722971,1228	T	T	T	T
12-Feb-15	0,00258	258042,9446	T	T	T	T
13-Feb-15	0,01052	1051900,665	T	T	T	T
16-Feb-15	-0,01667	-1667252,64	T	T	T	T
17-Feb-15	0,00666	665760,8478	T	T	T	T
18-Feb-15	0,00606	605715,6591	T	T	T	T
19-Feb-15	0,00000	0	T	T	T	T
20-Feb-15	-0,00463	-463028,3579	T	T	T	T
23-Feb-15	0,00423	422668,4584	T	T	T	T
24-Feb-15	0,00284	283565,8897	T	T	T	T
25-Feb-15	0,00968	968326,5452	T	T	T	T
26-Feb-15	-0,00010	-9623,249779	T	T	T	T
27-Feb-15	-0,00727	-727165,5463	T	T	T	T
JUMLAH FAILURE			6	0	0	0

Keterangan :

T : *True*

F : *Failure*

T1 : batas *failure* untuk model MAR (2;2,2) periode 1 hari < - 2147839,75

T2 : batas *failure* untuk model MAR (2;2,2) periode 7 hari < - 5682649,82

T_3 : batas *failure* untuk model MAR (2;2,2) periode 30 hari $< - 11764202,80$

T_4 : batas *failure* untuk model MAR (2;2,2) periode 120 hari $< - 23528405,60$

Lampiran 4 Tabel perhitungan *Likelihood Ratio Test*

Model	Periode Investasi	Risiko	n	X	P [*]	<i>Likelihood Ratio</i>
VaR-MAR (2;2,2)	1 hari	2147839,75	282	6	0,05	15,298495
	7 hari	5682649,82	282	0	0,05	Tidak terdefinisi
	30 hari	11764202,80	282	0	0,05	Tidak terdefinisi
	120 hari	23528405,60	282	0	0,05	Tidak terdefinisi

Lampiran 5 Model MAR (3;2,2,2) menggunakan MATLAB

a. M-File

```

clear;
clc;
fprintf('*****\n')
fprintf('***   MODEL MAR (3;2,2,2)   ***\n')
fprintf('*****\n')
fprintf('_____ \n')
fprintf('                      RETURN\n\n')
jii=load('close.txt');
for i=2:length(jii)
    y(i)=log(jii(i))-log(jii(i-1));
end;
ret=sum(y)/(length(y)-1);
fprintf('nilai rata-rata return adalah = %ld\n',ret)
fprintf('_____ \n')
fprintf('tekan ENTER untuk melanjutkan perhitungan \n');
pause;
fprintf('_____ \n')
fprintf('                      ESTIMASI PARAMETER\n\n')
K=3;
P=2;
for k=1:K
    a(k)=input(['Masukan nilai awal ALPHA (' ,num2str(k), '
=']);
    s(k)=input(['Masukan nilai awal SIGMA (' ,num2str(k), '
=']);
    kon(k)=input(['Masukan nilai awal KON (' ,num2str(k), '
=']);
    for l=1:P
        p(k,l)=input(['Masukan nilai awal
PHI (' ,num2str(k), ', ', num2str(l), ' =']);
    end;
end;
konvergen=input('taraf konvergen (error) =');
fprintf('_____ \n')
iterasi=0;
eroa(1)=1;
eroa(2)=1;
eroa(3)=1;
eros(1)=1;
eros(2)=1;
eros(3)=1;
erokon(1)=1;
erop(1,1)=1;
erop(1,2)=1;
erokon(2)=1;
erop(2,1)=1;
erop(2,2)=1;
erokon(3)=1;
erop(3,1)=1;
erop(3,2)=1;

```

```

while
(eroa(1)>konvergen) | (eroa(2)>konvergen) | (eroa(3)>konvergen) | (eros(
1)>konvergen) | (eros(2)>konvergen) | (eros(3)>konvergen) | erokon(1)>ko
nvergen | (erop(1,1)>konvergen) | (erop(1,2)>konvergen) | erokon(2)>konv
ergen | (erop(2,1)>konvergen) | (erop(2,2)>konvergen) | erokon(3)>konver
gen | (erop(3,1)>konvergen) | (erop(3,2)>konvergen) ,
    iterasi=iterasi+1;
    for d=3:length(y)
        tau(d,1)=(a(1)/s(1))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(1)-(y(d-
1)*p(1,1))-(y(d-2)*p(1,2)))/s(1))^2)/(((a(2)/s(2))*exp((-
0.5)*((y(d)-kon(2)-(y(d-1)*p(2,1))-(y(d-
2)*p(2,2)))/s(2))^2))+((a(1)/s(1))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(1)-(y(d-
1)*p(1,1))-(y(d-2)*p(1,2)))/s(1))^2))+((a(3)/s(3))*exp((-
0.5)*((y(d)-kon(3)-(y(d-1)*p(3,1))-(y(d-2)*p(3,2)))/s(3))^2));
        tau(d,2)=(a(2)/s(2))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(2)-(y(d-
1)*p(2,1))-(y(d-2)*p(2,2)))/s(2))^2)/(((a(2)/s(2))*exp((-
0.5)*((y(d)-kon(2)-(y(d-1)*p(2,1))-(y(d-
2)*p(2,2)))/s(2))^2))+((a(1)/s(1))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(1)-(y(d-
1)*p(1,1))-(y(d-2)*p(1,2)))/s(1))^2))+((a(3)/s(3))*exp((-
0.5)*((y(d)-kon(3)-(y(d-1)*p(3,1))-(y(d-2)*p(3,2)))/s(3))^2));
        tau(d,3)=(a(3)/s(3))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(3)-(y(d-
1)*p(3,1))-(y(d-2)*p(3,2)))/s(3))^2)/(((a(2)/s(2))*exp((-
0.5)*((y(d)-kon(2)-(y(d-1)*p(2,1))-(y(d-
2)*p(2,2)))/s(2))^2))+((a(1)/s(1))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(1)-(y(d-
1)*p(1,1))-(y(d-2)*p(1,2)))/s(1))^2))+((a(3)/s(3))*exp((-
0.5)*((y(d)-kon(3)-(y(d-1)*p(3,1))-(y(d-2)*p(3,2)))/s(3))^2));
        ff(d)=tau(d,1)*y(d-1);%TAU(t,1)*Y(t-1)
        gg(d)=tau(d,1)*y(d-2);%TAU(t,1)*Y(t-2)
        hh(d)=tau(d,1)*y(d-1)*y(d-1);%TAU(t,1)*Y(t-1)*Y(t-1)
        ii(d)=tau(d,1)*y(d-2)*y(d-1);%TAU(t,1)*Y(t-2)*Y(t-1)
        jj(d)=tau(d,1)*y(d-2)*y(d-2);%TAU(t,1)*Y(t-2)*Y(t-2)
        kk(d)=tau(d,1)*y(d);%TAU(t,1)*Y(t)
        ll(d)=tau(d,1)*y(d)*y(d-1);%TAU(t,1)*Y(t)*Y(t-1)
        mm(d)=tau(d,1)*y(d)*y(d-2);%TAU(t,1)*Y(t)*Y(t-2)
        nn(d)=tau(d,2)*y(d-1);%TAU(t,2)*Y(t-1)
        oo(d)=tau(d,2)*y(d-2);%TAU(t,2)*Y(t-2)
        pp(d)=tau(d,2)*y(d-1)*y(d-1);%TAU(t,2)*Y(t-1)*Y(t-1)
        qq(d)=tau(d,2)*y(d-2)*y(d-1);%TAU(t,2)*Y(t-2)*Y(t-1)
        rr(d)=tau(d,2)*y(d-2)*y(d-2);%TAU(t,2)*Y(t-2)*Y(t-2)
        ss(d)=tau(d,2)*y(d);%TAU(t,2)*Y(t)
        tt(d)=tau(d,2)*y(d)*y(d-1);%TAU(t,2)*Y(t)*Y(t-1)
        uu(d)=tau(d,2)*y(d)*y(d-2);%TAU(t,2)*Y(t)*Y(t-2)
        nnn(d)=tau(d,3)*y(d-1);%TAU(t,3)*Y(t-1)
        ooo(d)=tau(d,3)*y(d-2);%TAU(t,3)*Y(t-2)
        ppp(d)=tau(d,3)*y(d-1)*y(d-1);%TAU(t,3)*Y(t-1)*Y(t-1)
        qqq(d)=tau(d,3)*y(d-2)*y(d-1);%TAU(t,3)*Y(t-2)*Y(t-1)
        rrr(d)=tau(d,3)*y(d-2)*y(d-2);%TAU(t,3)*Y(t-2)*Y(t-2)
        sss(d)=tau(d,3)*y(d);%TAU(t,3)*Y(t)
        ttt(d)=tau(d,3)*y(d)*y(d-1);%TAU(t,3)*Y(t)*Y(t-1)
        uuu(d)=tau(d,3)*y(d)*y(d-2);%TAU(t,3)*Y(t)*Y(t-2)
        vv(d)=tau(d,1)*(y(d)-(y(d-1)*p(1,1))-(y(d-
2)*p(1,2)))^2;%TAU(t,1)*AR^2
        ww(d)=tau(d,2)*(y(d)-(y(d-1)*p(2,1))-(y(d-
2)*p(2,2)))^2;%TAU(t,2)*AR^2
        xx(d)=tau(d,3)*(y(d)-(y(d-1)*p(3,1))-(y(3-
2)*p(3,2)))^2;%TAU(t,3)*AR^2

```

```

end;
aer(1)=a(1);
aer(2)=a(2);
aer(3)=a(3);
ser(1)=s(1);
ser(2)=s(2);
ser(3)=s(3);
ker(1)=kon(1);
per(1,1)=p(1,1);
per(1,2)=p(1,2);
ker(2)=kon(2);
per(2,1)=p(2,1);
per(2,2)=p(2,2);
ker(3)=kon(3);
per(3,1)=p(3,1);
per(3,2)=p(3,2);
matrik1=[ sum(tau(:,1)) sum(ff) sum(gg) ; sum(ff) sum(hh)
sum(ii) ; sum(gg) sum(ii) sum(jj) ];
matrik1a=[sum(kk) ; sum(ll) ; sum(mm)];
matrik1b=inv(matrik1)*matrik1a;
matrik2=[ sum(tau(:,2)) sum(nn) sum(oo) ; sum(nn) sum(pp)
sum(qq) ; sum(oo) sum(qq) sum(rr) ];
matrik2a=[sum(ss);sum(tt);sum(uu)];
matrik2b=inv(matrik2)*matrik2a;
matrik3=[ sum(tau(:,3)) sum(nnn) sum(ooo) ; sum(nnn) sum(ppp)
sum(qqq) ; sum(ooo) sum(qqq) sum(rrr) ];
matrik3a=[sum(sss);sum(ttt);sum(uuu)];
matrik3b=inv(matrik3)*matrik3a;
a(1)=sum(tau(:,1))/((length(y)-1)-P);
a(2)=sum(tau(:,2))/((length(y)-1)-P);
a(3)=sum(tau(:,3))/((length(y)-1)-P);
s(1)=(sum(vv)/sum(tau(:,1)))^0.5;
s(2)=(sum(ww)/sum(tau(:,2)))^0.5;
s(3)=(sum(xx)/sum(tau(:,3)))^0.5;
kon(1)=matrik1b(1);
p(1,1)=matrik1b(2);
p(1,2)=matrik1b(3);
kon(2)=matrik2b(1);
p(2,1)=matrik2b(2);
p(2,2)=matrik2b(3);
kon(3)=matrik3b(1);
p(3,1)=matrik3b(2);
p(3,2)=matrik3b(3);
eroa(1)=abs(((a(1)-aer(1))/a(1)))*100;
eroa(2)=abs(((a(2)-aer(2))/a(2)))*100;
eroa(3)=abs(((a(3)-aer(3))/a(3)))*100;
eros(1)=abs(((s(1)-ser(1))/s(1)))*100;
eros(2)=abs(((s(2)-ser(2))/s(2)))*100;
eros(3)=abs(((s(3)-ser(3))/s(3)))*100;
erokon(1)=abs(((kon(1)-ker(1))/kon(1)))*100;
erop(1,1)=abs(((p(1,1)-per(1,1))/p(1,1)))*100;
erop(1,2)=abs(((p(1,2)-per(1,2))/p(1,2)))*100;
erokon(2)=abs(((kon(2)-ker(2))/kon(2)))*100;
erop(2,1)=abs(((p(2,1)-per(2,1))/p(2,1)))*100;
erop(2,2)=abs(((p(2,2)-per(2,2))/p(2,2)))*100;
erokon(3)=abs(((kon(3)-ker(3))/kon(3)))*100;

```

```

    erop(3,1)=abs(((p(3,1)-per(3,1))/p(3,1))*100;
    erop(3,2)=abs(((p(3,2)-per(3,2))/p(3,2))*100;
end;
fprintf('\nModel MAR(%1d;%1d,%1d) konvergen pada iterasi ke %1d
\n\n',K,P,P,iterasi)
fprintf('  PARAMETER      ESTIMASI      ERROR      \n');
fprintf('  ALPHA(1)      %2.7f      %2.7f      \n',a(1),eroa(1));
fprintf('  ALPHA(2)      %2.7f      %2.7f      \n',a(2),eroa(2));
fprintf('  ALPHA(3)      %2.7f      %2.7f      \n',a(3),eroa(3));
fprintf('  SIGMA(1)      %2.7f      %2.7f      \n',s(1),eros(1));
fprintf('  SIGMA(2)      %2.7f      %2.7f      \n',s(2),eros(2));
fprintf('  SIGMA(3)      %2.7f      %2.7f      \n',s(3),eros(3));
fprintf('  KON(1)        %2.7f      %2.7f      \n',kon(1),erokon(1));
fprintf('  PHI(1,1)      %2.7f      %2.7f      \n',p(1,1),erop(1,1));
fprintf('  PHI(1,2)      %2.7f      %2.7f      \n',p(1,2),erop(1,2));
fprintf('  KON(2)        %2.7f      %2.7f      \n',kon(2),erokon(2));
fprintf('  PHI(2,1)      %2.7f      %2.7f      \n',p(2,1),erop(2,1));
fprintf('  PHI(2,2)      %2.7f      %2.7f      \n',p(2,2),erop(2,2));
fprintf('  KON(3)        %2.7f      %2.7f      \n',kon(3),erokon(3));
fprintf('  PHI(3,1)      %2.7f      %2.7f      \n',p(3,1),erop(3,1));
fprintf('  PHI(3,2)      %2.7f      %2.7f      \n',p(3,2),erop(3,2));
for d=3:length(y)
    tau(d,1)=((a(1)/s(1))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(1)-(y(d-1)*p(1,1)-(y(d-2)*p(1,2)))/s(1))^2))/(((a(2)/s(2))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(2)-(y(d-1)*p(2,1)-(y(d-2)*p(2,2)))/s(2))^2))+((a(1)/s(1))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(1)-(y(d-1)*p(1,1)-(y(d-2)*p(1,2)))/s(1))^2))+((a(3)/s(3))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(3)-(y(d-1)*p(3,1)-(y(d-2)*p(3,2)))/s(3))^2)));
    Atau(d,1)=tau(d,1)*((-0.5)*((y(d)-kon(1)-(y(d-1)*p(1,1)-(y(d-2)*p(1,2)))/s(1))^2);
    tau(d,2)=((a(2)/s(2))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(2)-(y(d-1)*p(2,1)-(y(d-2)*p(2,2)))/s(2))^2))/(((a(2)/s(2))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(2)-(y(d-1)*p(2,1)-(y(d-2)*p(2,2)))/s(2))^2))+((a(1)/s(1))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(1)-(y(d-1)*p(1,1)-(y(d-2)*p(1,2)))/s(1))^2))+((a(3)/s(3))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(3)-(y(d-1)*p(3,1)-(y(d-2)*p(3,2)))/s(3))^2)));
    Atau(d,2)=tau(d,2)*((-0.5)*((y(d)-kon(2)-(y(d-1)*p(2,1)-(y(d-2)*p(2,2)))/s(2))^2);
    tau(d,3)=((a(3)/s(3))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(3)-(y(d-1)*p(3,1)-(y(d-2)*p(3,2)))/s(3))^2))/(((a(2)/s(2))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(2)-(y(d-1)*p(2,1)-(y(d-2)*p(2,2)))/s(2))^2))+((a(1)/s(1))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(1)-(y(d-1)*p(1,1)-(y(d-2)*p(1,2)))/s(1))^2))+((a(3)/s(3))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(3)-(y(d-1)*p(3,1)-(y(d-2)*p(3,2)))/s(3))^2)));
    Atau(d,3)=tau(d,3)*((-0.5)*((y(d)-kon(3)-(y(d-1)*p(3,1)-(y(d-2)*p(3,2)))/s(3))^2);
end;
BIC=(-2)*((sum(tau(:,1))*log(a(1)))+(sum(tau(:,2))*log(a(2)))+(sum(tau(:,3))*log(a(3))))+(2*((sum(tau(:,1))*log(s(1)))+(sum(tau(:,2))*log(s(2)))+(sum(tau(:,3))*log(s(3)))))+(sum(Atau(:,1))+sum(Atau(:,2))+sum(Atau(:,3))))+(((length(y)-1)-P)*log(2*pi))+((log(length(y)-1)-P)*(3*K)-1+(K*P)));
fprintf('\nNilai BIC untuk model MAR(%1d;%1d,%1d,%1d) adalah %2.7f
\n',K,P,P,P,BIC);
fprintf('_____ \n')

```

b. Output

```
*****
***      MODEL MAR (3;2,2,2)      ***
*****
```

 RETURN

nilai rata-rata return adalah = 6.821043e-004

tekan ENTER untuk melanjutkan perhitungan

 ESTIMASI PARAMETER

```
Masukan nilai awal ALPHA (1)  =0.7856
Masukan nilai awal SIGMA (1)  =1.0245
Masukan nilai awal KON (1)    =1.3465
Masukan nilai awal PHI (1,1)  =1.8765
Masukan nilai awal PHI (1,2)  =0.8976
Masukan nilai awal ALPHA (2)  =0.2144
Masukan nilai awal SIGMA (2)  =0.5434
Masukan nilai awal KON (2)    =0.9823
Masukan nilai awal PHI (2,1)  =1.3454
Masukan nilai awal PHI (2,2)  =0.9182
Masukan nilai awal ALPHA (3)  =1.3414
Masukan nilai awal SIGMA (3)  =2.5434
Masukan nilai awal KON (3)    =0.0873
Masukan nilai awal PHI (3,1)  =2.3474
Masukan nilai awal PHI (3,2)  =1.4765
taraf konvergen (error)      =0.00001
```

Model MAR(3;2,2) konvergen pada iterasi ke 808

PARAMETER	ESTIMASI	ERROR
ALPHA(1)	0.7019530	0.0000009
ALPHA(2)	0.2031859	0.0000028
ALPHA(3)	0.0984454	0.0000005
SIGMA(1)	0.0083841	0.0000001
SIGMA(2)	0.0066981	0.0000010
SIGMA(3)	0.0180934	0.0000001
KON(1)	0.0014176	0.0000001
PHI(1,1)	-0.0113937	0.0000099
PHI(1,2)	-0.0551848	0.0000031
KON(2)	0.0016079	0.0000006
PHI(2,1)	-0.3813811	0.0000015
PHI(2,2)	-0.5131560	0.0000013
KON(3)	-0.0058139	0.0000006
PHI(3,1)	0.9578087	0.0000004
PHI(3,2)	0.0337906	0.0000056

Nilai BIC untuk model MAR(3;2,2,2) adalah -1784.5880619

 >>

Lampiran 6 Model VaR-MAR (2;2,2) menggunakan MATLAB

a. M-File

```

clear;
clc;
fprintf('*****\n')
fprintf('***   MODEL MAR (2;2,2)   ***\n')
fprintf('*****\n')
fprintf('_____ \n')
fprintf('                      RETURN\n\n')
jii=load('close.txt');
for i=2:length(jii)
    y(i)=log(jii(i))-log(jii(i-1));
end;
ret=sum(y)/(length(y)-1);
fprintf('nilai rata-rata return adalah = %ld\n',ret)
fprintf('_____ \n')
fprintf('tekan ENTER untuk melanjutkan perhitungan \n');
pause;
fprintf('_____ \n')
fprintf('                      ESTIMASI PARAMETER\n\n')
K=2;
P=2;
for k=1:K
    a(k)=input(['Masukan nilai awal ALPHA (' ,num2str(k), '
=']);
    s(k)=input(['Masukan nilai awal SIGMA (' ,num2str(k), '
=']);
    kon(k)=input(['Masukan nilai awal KON (' ,num2str(k), '
=']);
    for l=1:P
        p(k,l)=input(['Masukan nilai awal
PHI (' ,num2str(k), ', ', num2str(l), ' =']);
    end;
end;
konvergen=input('taraf konvergen (error) =');
iterasi=0;
eroa(1)=1;
eroa(2)=1;
eros(1)=1;
eros(2)=1;
erokon(1)=1;
erop(1,1)=1;
erop(1,2)=1;
erokon(2)=1;
erop(2,1)=1;
erop(2,2)=1;
while
(eroa(1)>konvergen) | (eroa(2)>konvergen) | (eros(1)>konvergen) | (eros(
2)>konvergen) | erokon(1)>konvergen | (erop(1,1)>konvergen) | (erop(1,2)
>konvergen) | erokon(2)>konvergen | (erop(2,1)>konvergen) | (erop(2,2)>k
onvergen),
    iterasi=iterasi+1;
    for d=3:length(y)

```

```

tau(d,1)=(a(1)/s(1))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(1)-(y(d-1)*p(1,1))-(y(d-2)*p(1,2)))/s(1))^2)/(((a(2)/s(2))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(2)-(y(d-1)*p(2,1))-(y(d-2)*p(2,2)))/s(2))^2))+((a(1)/s(1))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(1)-(y(d-1)*p(1,1))-(y(d-2)*p(1,2)))/s(1))^2)));
tau(d,2)=(a(2)/s(2))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(2)-(y(d-1)*p(2,1))-(y(d-2)*p(2,2)))/s(2))^2)/(((a(2)/s(2))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(2)-(y(d-1)*p(2,1))-(y(d-2)*p(2,2)))/s(2))^2))+((a(1)/s(1))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(1)-(y(d-1)*p(1,1))-(y(d-2)*p(1,2)))/s(1))^2)));
ff(d)=tau(d,1)*y(d-1);%TAU(t,1)*Y(t-1)
gg(d)=tau(d,1)*y(d-2);%TAU(t,1)*Y(t-2)
hh(d)=tau(d,1)*y(d-1)*y(d-1);%TAU(t,1)*Y(t-1)*Y(t-1)
ii(d)=tau(d,1)*y(d-2)*y(d-1);%TAU(t,1)*Y(t-2)*Y(t-1)
jj(d)=tau(d,1)*y(d-2)*y(d-2);%TAU(t,1)*Y(t-2)*Y(t-2)
kk(d)=tau(d,1)*y(d);%TAU(t,1)*Y(t)
ll(d)=tau(d,1)*y(d)*y(d-1);%TAU(t,1)*Y(t)*Y(t-1)
mm(d)=tau(d,1)*y(d)*y(d-2);%TAU(t,1)*Y(t)*Y(t-2)
nn(d)=tau(d,2)*y(d-1);%TAU(t,2)*Y(t-1)
oo(d)=tau(d,2)*y(d-2);%TAU(t,2)*Y(t-2)
pp(d)=tau(d,2)*y(d-1)*y(d-1);%TAU(t,2)*Y(t-1)*Y(t-1)
qq(d)=tau(d,2)*y(d-2)*y(d-1);%TAU(t,2)*Y(t-2)*Y(t-1)
rr(d)=tau(d,2)*y(d-2)*y(d-2);%TAU(t,2)*Y(t-2)*Y(t-2)
ss(d)=tau(d,2)*y(d);%TAU(t,2)*Y(t)
tt(d)=tau(d,2)*y(d)*y(d-1);%TAU(t,2)*Y(t)*Y(t-1)
uu(d)=tau(d,2)*y(d)*y(d-2);%TAU(t,2)*Y(t)*Y(t-2)
vv(d)=tau(d,1)*(y(d)-(y(d-1)*p(1,1))-(y(d-2)*p(1,2)))^2;%TAU(t,1)*AR^2
ww(d)=tau(d,2)*(y(d)-(y(d-1)*p(2,1))-(y(d-2)*p(2,2)))^2;%TAU(t,2)*AR^2
end;
aer(1)=a(1);
aer(2)=a(2);
ser(1)=s(1);
ser(2)=s(2);
ker(1)=kon(1);
per(1,1)=p(1,1);
per(1,2)=p(1,2);
ker(2)=kon(2);
per(2,1)=p(2,1);
per(2,2)=p(2,2);
matrik1=[sum(tau(:,1)) sum(ff) sum(gg) ; sum(ff) sum(hh)
sum(ii) ; sum(gg) sum(ii) sum(jj) ];
matrik1a=[sum(kk) ; sum(ll) ; sum(mm) ];
matrik1b=inv(matrik1)*matrik1a;
matrik2=[sum(tau(:,2)) sum(nn) sum(oo) ; sum(nn) sum(pp)
sum(qq) ; sum(oo) sum(qq) sum(rr) ];
matrik2a=[sum(ss);sum(tt);sum(uu)];
matrik2b=inv(matrik2)*matrik2a;
a(1)=sum(tau(:,1))/(length(y)-1)-P;
a(2)=sum(tau(:,2))/(length(y)-1)-P;
s(1)=(sum(vv)/sum(tau(:,1)))^0.5;
s(2)=(sum(ww)/sum(tau(:,2)))^0.5;
kon(1)=matrik1b(1);
p(1,1)=matrik1b(2);
p(1,2)=matrik1b(3);

```



```

kon(2)=matrik2b(1);
p(2,1)=matrik2b(2);
p(2,2)=matrik2b(3);
eroa(1)=abs(((a(1)-aer(1))/a(1))*100;
eroa(2)=abs(((a(2)-aer(2))/a(2))*100;
eros(1)=abs(((s(1)-ser(1))/s(1))*100;
eros(2)=abs(((s(2)-ser(2))/s(2))*100;
erokon(1)=abs(((kon(1)-ker(1))/kon(1))*100;
erop(1,1)=abs(((p(1,1)-per(1,1))/p(1,1))*100;
erop(1,2)=abs(((p(1,2)-per(1,2))/p(1,2))*100;
erokon(2)=abs(((kon(2)-ker(2))/kon(2))*100;
erop(2,1)=abs(((p(2,1)-per(2,1))/p(2,1))*100;
erop(2,2)=abs(((p(2,2)-per(2,2))/p(2,2))*100;
end;
fprintf('\nModel MAR(%1d;%1d,%1d) konvergen pada iterasi ke %1d
\n\n',K,P,P,iterasi)
fprintf('  PARAMETER      ESTIMASI      ERROR      \n');
fprintf('  ALPHA(1)      %2.7f      %2.7f      \n',a(1),eroa(1));
fprintf('  ALPHA(2)      %2.7f      %2.7f      \n',a(2),eroa(2));
fprintf('  SIGMA(1)      %2.7f      %2.7f      \n',s(1),eros(1));
fprintf('  SIGMA(2)      %2.7f      %2.7f      \n',s(2),eros(2));
fprintf('  KON(1)        %2.7f      %2.7f      \n',kon(1),erokon(1));
fprintf('  PHI(1,1)      %2.7f      %2.7f      \n',p(1,1),erop(1,1));
fprintf('  PHI(1,2)      %2.7f      %2.7f      \n',p(1,2),erop(1,2));
fprintf('  KON(2)        %2.7f      %2.7f      \n',kon(2),erokon(2));
fprintf('  PHI(2,1)      %2.7f      %2.7f      \n',p(2,1),erop(2,1));
fprintf('  PHI(2,2)      %2.7f      %2.7f      \n',p(2,2),erop(2,2));
for d=3:length(y)
    tau(d,1)=((a(1)/s(1))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(1)-(y(d-1)*p(1,1)-(y(d-2)*p(1,2)))/s(1))^2))/(((a(2)/s(2))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(2)-(y(d-1)*p(2,1)-(y(d-2)*p(2,2)))/s(2))^2))+((a(1)/s(1))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(1)-(y(d-1)*p(1,1)-(y(d-2)*p(1,2)))/s(1))^2)));
    Atau(d,1)=tau(d,1)*((-0.5)*((y(d)-kon(1)-(y(d-1)*p(1,1)-(y(d-2)*p(1,2)))/s(1))^2);
    tau(d,2)=((a(2)/s(2))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(2)-(y(d-1)*p(2,1)-(y(d-2)*p(2,2)))/s(2))^2))/(((a(2)/s(2))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(2)-(y(d-1)*p(2,1)-(y(d-2)*p(2,2)))/s(2))^2))+((a(1)/s(1))*exp((-0.5)*((y(d)-kon(1)-(y(d-1)*p(1,1)-(y(d-2)*p(1,2)))/s(1))^2)));
    Atau(d,2)=tau(d,2)*((-0.5)*((y(d)-kon(2)-(y(d-1)*p(2,1)-(y(d-2)*p(2,2)))/s(2))^2);
end;
BIC=(-2)*((sum(tau(:,1))*log(a(1)))+(sum(tau(:,2))*log(a(2))))+2*((sum(tau(:,1))*log(s(1)))+(sum(tau(:,2))*log(s(2))))+(sum(Atau(:,1))+sum(Atau(:,2))))+((length(y)-1)-P)*log(2*pi))+((log(length(y)-1)-P)*((3*K)-1+(K*P)));
fprintf('\nNilai BIC untuk model MAR(%1d;%1d,%1d) adalah %2.7f
\n',K,P,P,BIC);
fprintf('_____ \n')
fprintf('tekan ENTER untuk melanjutkan perhitungan \n');
pause;
fprintf('_____ \n')
fprintf('\n PERAMALAN\n\n')

```

```

fprintf('  data asli          PREDIKSI          min
max          RESIDU  \n')
for T=3:length(y)
    kom1(T)=a(1)*(kon(1)+(p(1,1)*y(T-1))+(p(1,2)*y(T-2)));
    kom1a(T)=a(1)*((kon(1)+(p(1,1)*y(T-1))+(p(1,2)*y(T-2)))-
((1.96*s(1))/sqrt(length(y)-1)));
    kom1b(T)=a(1)*((kon(1)+(p(1,1)*y(T-1))+(p(1,2)*y(T-
2)))+(1.96*s(1))/sqrt(length(y)-1)));
    kom2(T)=a(2)*(kon(2)+(p(2,1)*y(T-1))+(p(2,2)*y(T-2)));
    kom2a(T)=a(2)*((kon(2)+(p(2,1)*y(T-1))+(p(2,2)*y(T-2)))-
((1.96*s(2))/sqrt(length(y)-1)));
    kom2b(T)=a(2)*((kon(2)+(p(2,1)*y(T-1))+(p(2,2)*y(T-
2)))+(1.96*s(2))/sqrt(length(y)-1)));
    pred(T)=kom1(T)+kom2(T);
    bawah(T)=kom1a(T)+kom2a(T);
    atas(T)=kom1b(T)+kom2b(T);
    resid(T)=y(T)-pred(T);
    vr(T)=resid(T)^2;
    DWA(T)=(resid(T)-resid(T-1))^2;%(e(t)-e(t-1))^2
    fprintf('  %2.7f          %2.7f          %2.7f
%2.7f          %2.7f
\n',y(T),pred(T),bawah(T),atas(T),resid(T));
end;
fprintf('_____ \n')
fprintf('tekan ENTER untuk melanjutkan perhitungan  \n');
pause;
fprintf('_____ \n')
fprintf('          UJI ASUMSI KLASIK\n\n')
DW=sum(DWA)/sum(vr);
[H,P,JBSTAT,CV] = jbtest(resid);
aaa1=P;
aaa2=JBSTAT;
aaa3=CV;
[H, pValue, ARCHstat, CriticalValue] = archtest(resid);
bbb1=pValue;
bbb2=ARCHstat;
bbb3=CriticalValue;
fprintf('  UJI          Statistik          Critical Value
Prob \n')
fprintf('Normalitas          %2.7f          %2.7f
%2.7f\n',aaa2,aaa3,aaa1)
fprintf('ARCH-LM          %2.7f          %2.7f
%2.7f\n',bbb2,bbb3,bbb1)
fprintf('Autokorelasi          %2.0f \n',DW)
fprintf('_____ \n')
fprintf('tekan ENTER untuk melanjutkan perhitungan\n');
pause;
fprintf('_____ \n')
fprintf('          Value at Risk (VaR)\n\n')
var=sum(vr)/(length(y)-(P+2));
vol=sqrt(sum(vr)/(length(y)-(P+2)));
fprintf('Nilai Variansi model MAR (2;2,2) : %2.7f  \n',var);
ulang=1;
while ulang==1,
    modal=input('Modal investasi awal :');
    waktu=input('Periode waktu investasi :');

```

```

VaR=modal*vol*2.1290278*sqrt(waktu);
fprintf('Besar Risiko (VaR-MAR) adalah : %2.7f \n',VaR)
ulang=input('Apakah anda ingin melakukan perhitungan lagi ?
ya(1) tidak(0)');
end;
fprintf('_____ \n')

```

b. Output

```

*****
***      MODEL MAR (2;2,2)      ***
*****

```

RETURN

nilai rata-rata return adalah = 6.821043e-004

tekan ENTER untuk melanjutkan perhitungan

ESTIMASI PARAMETER

Masukan nilai awal ALPHA(1) =0.7856
Masukan nilai awal SIGMA(1) =1.0245
Masukan nilai awal KON(1) =1.3465
Masukan nilai awal PHI(1,1) =1.8765
Masukan nilai awal PHI(1,2) =0.8976
Masukan nilai awal ALPHA(2) =0.2144
Masukan nilai awal SIGMA(2) =0.5434
Masukan nilai awal KON(2) =0.9823
Masukan nilai awal PHI(2,1) =1.3454
Masukan nilai awal PHI(2,2) =0.9182
taraf konvergen (error) =0.00001

Model MAR(2;2,2) konvergen pada iterasi ke 327

PARAMETER	ESTIMASI	ERROR
ALPHA(1)	0.0912035	0.0000010
ALPHA(2)	0.9123807	0.0000001
SIGMA(1)	0.0183517	0.0000002
SIGMA(2)	0.0084808	0.0000001
KON(1)	-0.0062925	0.0000009
PHI(1,1)	0.9723931	0.0000009
PHI(1,2)	0.0415238	0.0000096
KON(2)	0.0014716	0.0000002
PHI(2,1)	-0.0726823	0.0000005
PHI(2,2)	-0.1583501	0.0000000

Nilai BIC untuk model MAR(2;2,2) adalah -2052.4945191

tekan ENTER untuk melanjutkan perhitungan

PERAMALAN

data asli	PREDIKSI	min	max	RESIDU
-0.0097979	0.0003708	-0.0007296	0.0014712	-0.0101687
-0.0132616	0.003052	0.0019516	0.0041524	-0.0163135
0.0071734	0.0018505	0.0007501	0.0029509	0.0053229
-0.0037021	0.002795	0.0016945	0.0038954	-0.0064971
0.0140061	-0.0003233	-0.0014237	0.0007771	0.0143294
0.0328186	0.0016029	0.0005025	0.0027034	0.0312157
0.0133532	-0.0004675	-0.001568	0.0006329	0.0138208
-0.0050628	-0.0035497	-0.0046501	-0.0024493	-0.0015131
-0.0062155	-0.0012232	-0.0023236	-0.0001227	-0.0049923
0.0086844	0.001342	0.0002415	0.0024424	0.0073424
0.0012978	0.0018375	0.0007371	0.0029379	-0.0005397
0.0086636	-0.000424	-0.0015244	0.0006764	0.0090876
0.000911	0.00078	-0.0003205	0.0018804	0.0001311
-0.0173869	-0.0004297	-0.0015302	0.0006707	-0.0169572
-0.0344911	0.0002516	-0.0008488	0.001352	-0.0347427
0.0074905	0.0024433	0.0013428	0.0035437	0.0050473
0.022307	0.0057888	0.0046884	0.0068892	0.0165182
0.0022086	0.000214	-0.0008865	0.0013144	0.0019946
-0.0120987	-0.0023202	-0.0034206	-0.0012198	-0.0097785
-0.0137437	0.0001874	-0.0009131	0.0012878	-0.013931
0.0118615	0.0021634	0.001063	0.0032638	0.0096981
0.010974	0.0029677	0.0018673	0.0040681	0.0080064
0.0085482	-0.0006545	-0.0017549	0.0004459	0.0092027
-0.0047786	-0.0005839	-0.0016844	0.0005165	-0.0041947
0.0022682	-0.0005408	-0.0016412	0.0005596	0.002809
0.0072172	0.0014918	0.0003914	0.0025922	0.0057254
-0.0030585	0.0006111	-0.0004893	0.0017115	-0.0036696
0.0028778	-0.0003151	-0.0014155	0.0007854	0.0031929
0.0108446	0.0012634	0.000163	0.0023638	0.0095812
-0.0008288	0.0006065	-0.0004939	0.0017069	-0.0014353
0.0107211	-0.0007755	-0.0018759	0.0003249	0.0114966
0.0006914	0.0011252	0.0000248	0.0022256	-0.0004338
0.0077014	-0.0007241	-0.0018245	0.0003763	0.0084255
-0.0080551	0.0008438	-0.0002567	0.0019442	-0.0088988
-0.0120672	-0.000495	-0.0015954	0.0006055	-0.0115723
-0.0138469	0.001632	0.0005316	0.0027325	-0.0154789
0.0111744	0.0021567	0.0010563	0.0032571	0.0090177
0.0226193	0.0029668	0.0018664	0.0040673	0.0196525
-0.0126503	-0.0002973	-0.0013978	0.0008031	-0.0123529
0.0017272	-0.0026965	-0.003797	-0.0015961	0.0044237
0.01274	0.0025871	0.0014867	0.0036876	0.0101529
0.0047657	0.0008108	-0.0002897	0.0019112	0.0039549
0.0011721	-0.000917	-0.0020174	0.0001834	0.0020891
0.0018503	0.0001245	-0.0009759	0.0012249	0.0017258
0.0038478	0.0006452	-0.0004552	0.0017457	0.0032026
-0.0034371	0.0005945	-0.0005059	0.0016949	-0.0040316
0.012774	0.0001505	-0.0009499	0.0012509	0.0126235
0.0313598	0.0015381	0.0004377	0.0026385	0.0298217
0.0031986	-0.0003268	-0.0014273	0.0007736	0.0035254
-0.0190702	-0.0035717	-0.0046721	-0.0024712	-0.0154986
0.0063209	-0.0001079	-0.0012083	0.0009925	0.0064288
-0.033005	0.0035931	0.0024927	0.0046935	-0.0365981
0.0037459	-0.0008589	-0.0019593	0.0002415	0.0046048

0.0019461	0.005496	0.0043955	0.0065964	-0.0035499
-0.0084237	0.0002853	-0.0008152	0.0013857	-0.008709
0.0063676	0.0003065	-0.0007939	0.0014069	0.0060611
-0.0022965	0.0020963	0.0009959	0.0031967	-0.0043928
0.0084521	-0.0001785	-0.0012789	0.0009219	0.0086306
0.0257124	0.0012809	0.0001805	0.0023813	0.0244315
-0.0027736	0.0001549	-0.0009456	0.0012553	-0.0029285
0.0049627	-0.0029107	-0.0040112	-0.0018103	0.0078735
-0.0080196	0.00127	0.0001696	0.0023704	-0.0092895
0.0211293	-0.0001089	-0.0012093	0.0009916	0.0212382
-0.0010497	0.0023697	0.0012693	0.0034701	-0.0034194
0	-0.0022274	-0.0033278	-0.001127	0.0022274
-0.0356922	0.0009164	-0.000184	0.0020168	-0.0366086
0.0156278	-0.0000298	-0.0011302	0.0010707	0.0156576
0.0097945	0.0061398	0.0050394	0.0072403	0.0036547
0.0001061	-0.0012108	-0.0023112	-0.0001104	0.0013169
-0.0029143	-0.0006069	-0.0017073	0.0004936	-0.0023074
0.0086723	0.0006886	-0.0004118	0.001789	0.0079837
-0.0001055	0.0013728	0.0002723	0.0024732	-0.0014783
0.0009189	-0.0004537	-0.0015541	0.0006467	0.0013726
0.0000151	0.0008041	-0.0002963	0.0019046	-0.0007891
-0.0014465	0.0006398	-0.0004606	0.0017402	-0.0020863
0.0000452	0.0007343	-0.0003662	0.0018347	-0.000689
-0.0196271	0.0009733	-0.0001272	0.0020737	-0.0206004
-0.0078267	0.0003233	-0.0007771	0.0014237	-0.00815
0.0037435	0.003355	0.0022545	0.0044554	0.0003885
-0.0021949	0.0019536	0.0008532	0.003054	-0.0041485
0.00309	0.000193	-0.0009074	0.0012934	0.002897
-0.0018683	0.0011467	0.0000462	0.0022471	-0.003015
0.0072222	0.0002922	-0.0008082	0.0013926	0.00693
0.0016404	0.0011932	0.0000927	0.0022936	0.0004473
0.0048138	-0.0002106	-0.0013111	0.0008898	0.0050244
0.0098907	0.0006456	-0.0004548	0.0017461	0.0092451
-0.0021458	0.0003128	-0.0007877	0.0014132	-0.0024586
0.0173213	-0.0006708	-0.0017712	0.0004297	0.0179921
0.011868	0.0014581	0.0003577	0.0025586	0.0104099
-0.0037536	-0.0014027	-0.0025031	-0.0003022	-0.0023509
-0.0269042	-0.0009849	-0.0020854	0.0001155	-0.0259193
0.0070951	0.0006949	-0.0004055	0.0017954	0.0064002
0.0115608	0.0047126	0.0036122	0.005813	0.0068482
-0.000595	0.0000292	-0.0010712	0.0011296	-0.0006241
-0.0004316	-0.000871	-0.0019715	0.0002294	0.0004395
0.0031803	0.0008428	-0.0002576	0.0019432	0.0023375
-0.0257455	0.0009006	-0.0001998	0.002001	-0.0266461
0.0031465	-0.0002547	-0.0013551	0.0008458	0.0034012
0.0056148	0.0044612	0.0033608	0.0055617	0.0011536
-0.0014952	0.0004517	-0.0006488	0.0015521	-0.0019469
0.0021289	-0.0000546	-0.0011551	0.0010458	0.0021835
0.0050699	0.0010267	-0.0000737	0.0021272	0.0040431
-0.0111817	0.0005827	-0.0005178	0.0016831	-0.0117644
0.0153447	-0.0001947	-0.0012951	0.0009057	0.0155394
0.0056774	0.0026852	0.0015847	0.0037856	0.0029922
-0.0094653	-0.0012631	-0.0023635	-0.0001626	-0.0082022
-0.0020722	-0.0002418	-0.0013422	0.0008587	-0.0018304
-0.0141846	0.002054	0.0009536	0.0031545	-0.0162387
0.0085168	0.0007429	-0.0003575	0.0018434	0.0077738

-0.0052442	0.0029549	0.0018545	0.0040553	-0.0081991
-0.0056233	-0.0005468	-0.0016472	0.0005536	-0.0050765
-0.0021265	0.0013807	0.0002803	0.0024812	-0.0035072
0.0007195	0.0015123	0.0004119	0.0026127	-0.0007928
0.00185	0.001084	-0.0000164	0.0021844	0.000766
-0.0046238	0.0007089	-0.0003915	0.0018093	-0.0053327
0.0077351	0.000405	-0.0006954	0.0015054	0.0073301
-0.0073362	0.0015923	0.0004919	0.0026927	-0.0089285
0.0047594	-0.0004836	-0.0015841	0.0006168	0.005243
0.0020589	0.0019073	0.0008069	0.0030078	0.0001516
0.0113771	0.0001452	-0.0009552	0.0012456	0.0112319
-0.003123	0.0007336	-0.0003668	0.001834	-0.0038566
0.0027765	-0.0009018	-0.0020022	0.0001987	0.0036782
0.0235	0.0012702	0.0001698	0.0023707	0.0222298
0.0056946	0.0009039	-0.0001966	0.0020043	0.0047907
0.0138942	-0.00241	-0.0035105	-0.0013096	0.0163042
-0.0189413	0.0002784	-0.000822	0.0013788	-0.0192198
-0.0002059	-0.0016098	-0.0027102	-0.0005093	0.0014038
0.0124133	0.003429	0.0023285	0.0045294	0.0089843
0.0090983	0.0010754	-0.000025	0.0021758	0.0080228
-0.0124022	-0.0007741	-0.0018745	0.0003263	-0.0116281
0.0056116	-0.0007887	-0.0018892	0.0003117	0.0064004
0.010556	0.0026391	0.0015387	0.0037396	0.0079169
-0.0068805	0.0002154	-0.000885	0.0013158	-0.0070959
-0.0002745	-0.0008703	-0.0019707	0.0002301	0.0005958
0.0004622	0.0017306	0.0006302	0.002831	-0.0012684
-0.0029793	0.0008177	-0.0002827	0.0019181	-0.003797
0.0155648	0.0006371	-0.0004634	0.0017375	0.0149277
-0.0058353	0.0015361	0.0004357	0.0026365	-0.0073715
-0.0133862	-0.0015516	-0.002652	-0.0004512	-0.0118346
0.0036423	0.0012902	0.0001898	0.0023907	0.002352
-0.0053155	0.0027335	0.0016331	0.0038339	-0.008049
0.0153462	0.0001374	-0.000963	0.0012378	0.0152088
0.0040643	0.0018599	0.0007595	0.0029603	0.0022044
0.0102163	-0.0012994	-0.0023998	-0.0001989	0.0115156
-0.0050596	0.0004255	-0.0006749	0.0015259	-0.0054851
-0.0033731	-0.0007818	-0.0018822	0.0003187	-0.0025913
0.0014673	0.0014051	0.0003047	0.0025055	0.0000622
-0.0015671	0.0012761	0.0001757	0.0023765	-0.0028433
0.0068912	0.0005272	-0.0005732	0.0016277	0.006364
0.001726	0.0011434	0.000043	0.0022438	0.0005826
-0.0045762	-0.0001622	-0.0012626	0.0009383	-0.0044141
-0.0044403	0.0004235	-0.0006769	0.001524	-0.0048639
-0.0072866	0.0013132	0.0002128	0.0024136	-0.0085998
0.0041723	0.0012304	0.00013	0.0023309	0.0029419
0.0037274	0.0018872	0.0007868	0.0029876	0.0018402
-0.0149215	0.0002651	-0.0008353	0.0013656	-0.0151866
0.0120379	-0.0000895	-0.0011899	0.0010109	0.0121273
0.0050622	0.0031373	0.0020369	0.0042378	0.0019249
0.0059138	-0.0008116	-0.001912	0.0002888	0.0067254
-0.0070808	0.0001888	-0.0009116	0.0012893	-0.0072697
0.0008825	-0.0002217	-0.0013221	0.0008788	0.0011042
0.0072723	0.0017847	0.0006842	0.0028851	0.0054877
-0.0138959	0.0008073	-0.0002931	0.0019077	-0.0147032
-0.0137868	-0.0005653	-0.0016657	0.0005352	-0.0132215
-0.0077699	0.0024153	0.0013149	0.0035157	-0.0101852

0.0078135	0.0025346	0.0014341	0.003635	0.0052789
0.004231	0.0020367	0.0009363	0.0031371	0.0021944
-0.0008679	-0.0002359	-0.0013363	0.0008646	-0.0006321
0.0116397	0.0001541	-0.0009464	0.0012545	0.0114856
0.005179	0.0011512	0.0000508	0.0022517	0.0040278
0.0028279	-0.000753	-0.0018534	0.0003475	0.0035808
-0.0032549	0.0001034	-0.000997	0.0012038	-0.0033582
-0.0089089	0.0002981	-0.0008023	0.0013985	-0.009207
-0.0052711	0.0010274	-0.0000731	0.0021278	-0.0062984
0.0035603	0.0019042	0.0008038	0.0030046	0.0016561
-0.0106609	0.00159	0.0004895	0.0026904	-0.0122509
0.0026868	0.0000293	-0.0010711	0.0011298	0.0026574
-0.0027013	0.0023287	0.0012283	0.0034291	-0.0050301
-0.007635	0.0003303	-0.0007701	0.0014307	-0.0079653
-0.0307891	0.000978	-0.0001224	0.0020784	-0.031767
-0.0041039	0.0011541	0.0000537	0.0022545	-0.005258
0.0092591	0.0050086	0.0039082	0.006109	0.0042505
0.0088166	0.0015533	0.0004528	0.0026537	0.0072633
-0.0175295	-0.0003367	-0.0014371	0.0007638	-0.0171929
0.005249	-0.0008638	-0.0019642	0.0002366	0.0061128
-0.0103579	0.0033524	0.002252	0.0044528	-0.0137103
-0.0134284	-0.0002015	-0.0013019	0.000899	-0.0132269
0.0047781	0.0019256	0.0008251	0.003026	0.0028526
0.0037295	0.0027649	0.0016644	0.0038653	0.0009647
-0.001211	0.00018	-0.0009205	0.0012804	-0.0013909
0.0176205	0.0002169	-0.0008835	0.0013174	0.0174035
-0.0014327	0.0013333	0.0002329	0.0024337	-0.002766
-0.0011174	-0.0017423	-0.0028427	-0.0006419	0.0006249
0.0093985	0.0009453	-0.0001551	0.0020457	0.0084532
0.0043907	0.0011362	0.0000358	0.0022366	0.0032545
-0.0069684	-0.0004553	-0.0015557	0.0006451	-0.0065131
-0.0116369	-0.0000049	-0.0011053	0.0010956	-0.011632
-0.0092732	0.0014888	0.0003883	0.0025892	-0.0107619
0.0229937	0.0021985	0.001098	0.0032989	0.0207952
-0.0014836	0.0025878	0.0014874	0.0036882	-0.0040714
0.0054291	-0.0024994	-0.0035998	-0.001399	0.0079285
-0.000373	0.0010989	-0.0000015	0.0021993	-0.0014719
-0.0086016	-0.0000034	-0.0011038	0.001097	-0.0085982
0.0014738	0.0006288	-0.0004716	0.0017292	0.000845
-0.0049564	0.0020119	0.0009114	0.0031123	-0.0069683
-0.0123391	0.0004505	-0.0006499	0.0015509	-0.0127896
-0.0067042	0.00119	0.0000896	0.0022904	-0.0078942
0.0183483	0.0023547	0.0012543	0.0034551	0.0159936
0.0033796	0.0021224	0.001022	0.0032229	0.0012572
0.0026775	-0.001737	-0.0028375	-0.0006366	0.0044145
0.0002103	0.0003532	-0.0007473	0.0014536	-0.0001429
0.004002	0.0003968	-0.0007037	0.0014972	0.0036052
0.0107866	0.0008287	-0.0002717	0.0019291	0.0099579
0.0042528	0.000447	-0.0006534	0.0015475	0.0038058
-0.0089549	-0.0006537	-0.0017541	0.0004468	-0.0083012
0.0073031	-0.0000299	-0.0011303	0.0010705	0.0073331
0.0131526	0.002192	0.0010915	0.0032924	0.0109606
-0.0093518	0.0000355	-0.0010649	0.0011359	-0.0093873
0.0022031	-0.0012909	-0.0023913	-0.0001905	0.003494
0.0045524	0.0021337	0.0010333	0.0032341	0.0024187
-0.0024712	0.0005606	-0.0005398	0.0016611	-0.0030319

0.0034785	0.000073	-0.0010274	0.0011734	0.0034055
0.0007584	0.0011942	0.0000938	0.0022947	-0.0004358
-0.0061126	0.0002963	-0.0008041	0.0013968	-0.006409
0.0072346	0.0005253	-0.0005751	0.0016257	0.0067093
0.0023128	0.0017906	0.0006901	0.002891	0.0005222
-0.0109712	-0.0001973	-0.0012978	0.0009031	-0.0107739
-0.0030306	0.0001979	-0.0009025	0.0012983	-0.0032285
0.0058909	0.0022445	0.001144	0.0033449	0.0036464
-0.0044921	0.0013269	0.0002265	0.0024273	-0.005819
0.0010735	-0.0001605	-0.001261	0.0009399	0.001234
-0.0090207	0.0014248	0.0003243	0.0025252	-0.0104455
-0.0162824	0.0004159	-0.0006845	0.0015163	-0.0166983
-0.0027019	0.0016736	0.0005732	0.002774	-0.0043755
0.0207772	0.002999	0.0018986	0.0040995	0.0177782
0.0054478	0.0016137	0.0005133	0.0027141	0.0038341
0.0097582	-0.0020325	-0.0031329	-0.0009321	0.0117907
0.0075533	0.0002206	-0.0008798	0.001321	0.0073327
0	-0.0004351	-0.0015356	0.0006653	0.0004351
0.0049513	-0.0002939	-0.0013944	0.0008065	0.0052452
-0.0077771	0.0008795	-0.0002209	0.0019799	-0.0086566
-0.0117068	-0.0001018	-0.0012023	0.0009986	-0.011605
0.0094113	0.001601	0.0005006	0.0027014	0.0078103
0.0009159	0.0026263	0.0015259	0.0037267	-0.0017104
0.0011764	-0.0005348	-0.0016352	0.0005656	0.0017112
-0.0075325	0.0006662	-0.0004342	0.0017666	-0.0081987
0.0121665	0.0004347	-0.0006657	0.0015351	0.0117317
-0.0152717	0.0021007	0.0010002	0.0032011	-0.0173724
0.0086326	-0.0012846	-0.002385	-0.0001842	0.0099172
-0.0085886	0.0031104	0.00201	0.0042108	-0.0116991
-0.0000733	-0.0006379	-0.0017383	0.0004625	0.0005646
0.0101879	0.0019754	0.000875	0.0030758	0.0082125
0.0193862	0.001007	-0.0000934	0.0021074	0.0183793
0.009554	-0.0002309	-0.0013313	0.0008695	0.0097849
0.0110694	-0.0017449	-0.0028454	-0.0006445	0.0128143
-0.0158917	-0.0003278	-0.0014282	0.0007727	-0.0155639
0.0032269	-0.0011441	-0.0022445	-0.0000437	0.004371
-0.0022917	0.0030767	0.0019763	0.0041771	-0.0053684
-0.0042436	0.0002635	-0.0008369	0.0013639	-0.0045071
0.0050788	0.0009962	-0.0001042	0.0020966	0.0040826
-0.007357	0.0014794	0.000379	0.0025798	-0.0088364
0.0044661	-0.0001104	-0.0012108	0.00099	0.0045765
0.0057735	0.0019037	0.0008033	0.0030041	0.0038698
-0.0118089	0.0002696	-0.0008309	0.00137	-0.0120785
0.0157519	-0.0003077	-0.0014081	0.0007927	0.0160596
-0.0008858	0.0027825	0.0016821	0.0038829	-0.0036683
-0.0054729	-0.0014672	-0.0025676	-0.0003668	-0.0040057
0.0072297	0.0007709	-0.0003295	0.0018714	0.0064588
0.0025804	0.0017005	0.0006	0.0028009	0.00088
0.010519	-0.0001907	-0.0012911	0.0009098	0.0107097
-0.0166725	0.000641	-0.0004594	0.0017415	-0.0173136
0.0066576	-0.0010842	-0.0021846	0.0000163	0.0077418
0.0060572	0.0032633	0.0021629	0.0043637	0.0027938
0	-0.0000324	-0.0011328	0.001068	0.0000324
-0.0046303	-0.0000834	-0.0011839	0.001017	-0.0045469
0.0042267	0.0006652	-0.0004353	0.0017656	0.0035615
0.0028357	0.0015147	0.0004143	0.0026152	0.0013209


```

0.0096833    0.0002375    -0.0008629    0.001338    0.0094457
-0.0000962    0.0005864    -0.000514    0.0016869    -0.0006827
-0.0072717    -0.0005957    -0.0016962    0.0005047    -0.0066759

```

tekan ENTER untuk melanjutkan perhitungan

UJI ASUMSI KLASIK			
UJI	Statistik	Critical Value	Prob
Normalitas	36.0189595	5.9914645	0.0000000
ARCH-LM	0.0050033	3.8414588	0.9436094
Autokorelasi	2		

tekan ENTER untuk melanjutkan perhitungan

Value at Risk (VaR)

```

Nilai Variansi model MAR (2;2,2)      : 0.0001018
Modal investasi awal                   : 100000000
Periode waktu investasi                 : 1
Besar Risiko (VaR-MAR) adalah           : 2147839.7479613
Apakah anda ingin melakukan perhitungan lagi ? ya(1) tidak(0)1
Modal investasi awal                   : 100000000
Periode waktu investasi                 : 7
Besar Risiko (VaR-MAR) adalah           : 5682649.8291253
Apakah anda ingin melakukan perhitungan lagi ? ya(1) tidak(0)1
Modal investasi awal                   : 100000000
Periode waktu investasi                 : 30
Besar Risiko (VaR-MAR) adalah           : 11764202.7986462
Apakah anda ingin melakukan perhitungan lagi ? ya(1) tidak(0)1
Modal investasi awal                   : 100000000
Periode waktu investasi                 : 120
Besar Risiko (VaR-MAR) adalah           : 23528405.5972924
Apakah anda ingin melakukan perhitungan lagi ? ya(1) tidak(0)0

```

>>

Lampiran 7 Tabel distribusi *Chi-Square*

df	Taraf Signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	6,635
2	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	9,210
3	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,345
4	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277
5	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	15,086
6	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	16,812
7	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	18,475
8	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
9	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	21,666
10	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209
11	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725
12	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217
13	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	27,688
14	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141
15	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578
16	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000
17	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	33,409
18	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	34,805
19	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	36,191
20	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	37,566
21	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932
22	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289
23	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	41,638
24	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	42,980
25	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314
26	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,642
27	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963
28	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278
29	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588
30	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	50,892
31	30,336	34,598	37,359	41,422	44,985	52,191
32	31,336	35,665	38,466	42,585	46,194	53,486
33	32,336	36,731	39,572	43,745	47,400	54,776
34	33,336	37,795	40,676	44,903	48,602	56,061
35	34,336	38,859	41,778	46,059	49,802	57,342
36	35,336	39,922	42,879	47,212	50,998	58,619
37	36,336	40,984	43,978	48,363	52,192	59,893
38	37,335	42,045	45,076	49,513	53,384	61,162
39	38,335	43,105	46,173	50,660	54,572	62,428

df	Taraf Signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
40	39,335	44,165	47,269	51,805	55,758	63,691
41	40,335	45,224	48,363	52,949	56,942	64,950
42	41,335	46,282	49,456	54,090	58,124	66,206
43	42,335	47,339	50,548	55,230	59,304	67,459
44	43,335	48,396	51,639	56,369	60,481	68,710
45	44,335	49,452	52,729	57,505	61,656	69,957
46	45,335	50,507	53,818	58,641	62,830	71,201
47	46,335	51,562	54,906	59,774	64,001	72,443
48	47,335	52,616	55,993	60,907	65,171	73,683
49	48,335	53,670	57,079	62,038	66,339	74,919
50	49,335	54,723	58,164	63,167	67,505	76,154
51	50,335	55,775	59,248	64,295	68,669	77,386
52	51,335	56,827	60,332	65,422	69,832	78,616
53	52,335	57,879	61,414	66,548	70,993	79,843
54	53,335	58,930	62,496	67,673	72,153	81,069
55	54,335	59,980	63,577	68,796	73,311	82,292
56	55,335	61,031	64,658	69,919	74,468	83,513
57	56,335	62,080	65,737	71,040	75,624	84,733
58	57,335	63,129	66,816	72,160	76,778	85,950
59	58,335	64,178	67,894	73,279	77,931	87,166
60	59,335	65,227	68,972	74,397	79,082	88,379
61	60,335	66,274	70,049	75,514	80,232	89,591
62	61,335	67,322	71,125	76,630	81,381	90,802
63	62,335	68,369	72,201	77,745	82,529	92,010
64	63,335	69,416	73,276	78,860	83,675	93,217
65	64,335	70,462	74,351	79,973	84,821	94,422
66	65,335	71,508	75,424	81,085	85,965	95,626
67	66,335	72,554	76,498	82,197	87,108	96,828
68	67,335	73,600	77,571	83,308	88,250	98,028
69	68,334	74,645	78,643	84,418	89,391	99,228
70	69,334	75,689	79,715	85,527	90,531	100,425
71	70,334	76,734	80,786	86,635	91,670	101,621
72	71,334	77,778	81,857	87,743	92,808	102,816
73	72,334	78,821	82,927	88,850	93,945	104,010
74	73,334	79,865	83,997	89,956	95,081	105,202
75	74,334	80,908	85,066	91,061	96,217	106,393
76	75,334	81,951	86,135	92,166	97,351	107,583
77	76,334	82,994	87,203	93,270	98,484	108,771
78	77,334	84,036	88,271	94,374	99,617	109,958
79	78,334	85,078	89,338	95,476	100,749	111,144
80	79,334	86,120	90,405	96,578	101,879	112,329

df	Taraf Signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
81	80,334	87,161	91,472	97,680	103,010	113,512
82	81,334	88,202	92,538	98,780	104,139	114,695
83	82,334	89,243	93,604	99,880	105,267	115,876
84	83,334	90,284	94,669	100,980	106,395	117,057
85	84,334	91,325	95,734	102,079	107,522	118,236
86	85,334	92,365	96,799	103,177	108,648	119,414
87	86,334	93,405	97,863	104,275	109,773	120,591
88	87,334	94,445	98,927	105,372	110,898	121,767
89	88,334	95,484	99,991	106,469	112,022	122,942
90	89,334	96,524	101,054	107,565	113,145	124,116
91	90,334	97,563	102,117	108,661	114,268	125,289
92	91,334	98,602	103,179	109,756	115,390	126,462
93	92,334	99,641	104,241	110,850	116,511	127,633
94	93,334	100,679	105,303	111,944	117,632	128,803
95	94,334	101,717	106,364	113,038	118,752	129,973
96	95,334	102,755	107,425	114,131	119,871	131,141
97	96,334	103,793	108,486	115,223	120,990	132,309
98	97,334	104,831	109,547	116,315	122,108	133,476
99	98,334	105,868	110,607	117,407	123,225	134,642
100	99,334	106,906	111,667	118,498	124,342	135,807
101	100,334	107,943	112,726	119,589	125,458	136,971
102	101,334	108,980	113,786	120,679	126,574	138,134
103	102,334	110,017	114,845	121,769	127,689	139,297
104	103,334	111,053	115,903	122,858	128,804	140,459
105	104,334	112,090	116,962	123,947	129,918	141,620
106	105,334	113,126	118,020	125,035	131,031	142,780
107	106,334	114,162	119,078	126,123	132,144	143,940
108	107,334	115,198	120,135	127,211	133,257	145,099
109	108,334	116,233	121,192	128,298	134,369	146,257
110	109,334	117,269	122,250	129,385	135,480	147,414
111	110,334	118,304	123,306	130,472	136,591	148,571
112	111,334	119,340	124,363	131,558	137,701	149,727
113	112,334	120,375	125,419	132,643	138,811	150,882
114	113,334	121,410	126,475	133,729	139,921	152,037
115	114,334	122,444	127,531	134,813	141,030	153,191
116	115,334	123,479	128,587	135,898	142,138	154,344
117	116,334	124,513	129,642	136,982	143,246	155,496
118	117,334	125,548	130,697	138,066	144,354	156,648
119	118,334	126,582	131,752	139,149	145,461	157,800
120	119,334	127,616	132,806	140,233	146,567	158,950
121	120,334	128,650	133,861	141,315	147,674	160,100

df	Taraf Signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
122	121,334	129,684	134,915	142,398	148,779	161,250
123	122,334	130,717	135,969	143,480	149,885	162,398
124	123,334	131,751	137,022	144,562	150,989	163,546
125	124,334	132,784	138,076	145,643	152,094	164,694
126	125,334	133,817	139,129	146,724	153,198	165,841
127	126,334	134,850	140,182	147,805	154,302	166,987
128	127,334	135,883	141,235	148,885	155,405	168,133
129	128,334	136,916	142,288	149,965	156,508	169,278
130	129,334	137,949	143,340	151,045	157,610	170,423
131	130,334	138,981	144,392	152,125	158,712	171,567
132	131,334	140,014	145,444	153,204	159,814	172,711
133	132,334	141,046	146,496	154,283	160,915	173,854
134	133,334	142,078	147,548	155,361	162,016	174,996
135	134,334	143,110	148,599	156,440	163,116	176,138
136	135,334	144,142	149,651	157,518	164,216	177,280
137	136,334	145,174	150,702	158,595	165,316	178,421
138	137,334	146,206	151,753	159,673	166,415	179,561
139	138,334	147,237	152,803	160,750	167,514	180,701
140	139,334	148,269	153,854	161,827	168,613	181,840
141	140,334	149,300	154,904	162,904	169,711	182,979
142	141,334	150,331	155,954	163,980	170,809	184,118
143	142,334	151,362	157,004	165,056	171,907	185,256
144	143,334	152,393	158,054	166,132	173,004	186,393
145	144,334	153,424	159,104	167,207	174,101	187,530
146	145,334	154,455	160,153	168,283	175,198	188,666
147	146,334	155,486	161,202	169,358	176,294	189,802
148	147,334	156,516	162,251	170,432	177,390	190,938
149	148,334	157,547	163,300	171,507	178,485	192,073
150	149,334	158,577	164,349	172,581	179,581	193,208
151	150,334	159,608	165,398	173,655	180,676	194,342
152	151,334	160,638	166,446	174,729	181,770	195,476
153	152,334	161,668	167,495	175,803	182,865	196,609
154	153,334	162,698	168,543	176,876	183,959	197,742
155	154,334	163,728	169,591	177,949	185,052	198,874
156	155,334	164,758	170,639	179,022	186,146	200,006
157	156,334	165,787	171,686	180,094	187,239	201,138
158	157,334	166,817	172,734	181,167	188,332	202,269
159	158,334	167,847	173,781	182,239	189,424	203,400
160	159,334	168,876	174,828	183,311	190,516	204,530
161	160,334	169,905	175,875	184,382	191,608	205,660
162	161,334	170,935	176,922	185,454	192,700	206,790

df	Taraf Signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
163	162,334	171,964	177,969	186,525	193,791	207,919
164	163,334	172,993	179,016	187,596	194,883	209,047
165	164,334	174,022	180,062	188,667	195,973	210,176
166	165,334	175,051	181,109	189,737	197,064	211,304
167	166,334	176,079	182,155	190,808	198,154	212,431
168	167,334	177,108	183,201	191,878	199,244	213,558
169	168,334	178,137	184,247	192,948	200,334	214,685
170	169,334	179,165	185,293	194,017	201,423	215,812
171	170,334	180,194	186,338	195,087	202,513	216,938
172	171,334	181,222	187,384	196,156	203,602	218,063
173	172,334	182,250	188,429	197,225	204,690	219,189
174	173,334	183,279	189,475	198,294	205,779	220,314
175	174,334	184,307	190,520	199,363	206,867	221,438
176	175,334	185,335	191,565	200,432	207,955	222,563
177	176,334	186,363	192,610	201,500	209,042	223,687
178	177,334	187,391	193,654	202,568	210,130	224,810
179	178,334	188,418	194,699	203,636	211,217	225,933
180	179,334	189,446	195,743	204,704	212,304	227,056
181	180,334	190,474	196,788	205,771	213,391	228,179
182	181,334	191,501	197,832	206,839	214,477	229,301
183	182,334	192,529	198,876	207,906	215,563	230,423
184	183,334	193,556	199,920	208,973	216,649	231,544
185	184,334	194,584	200,964	210,040	217,735	232,665
186	185,334	195,611	202,008	211,106	218,820	233,786
187	186,334	196,638	203,052	212,173	219,906	234,907
188	187,334	197,665	204,095	213,239	220,991	236,027
189	188,334	198,692	205,139	214,305	222,076	237,147
190	189,334	199,719	206,182	215,371	223,160	238,266
191	190,334	200,746	207,225	216,437	224,245	239,386
192	191,334	201,773	208,268	217,502	225,329	240,505
193	192,334	202,800	209,311	218,568	226,413	241,623
194	193,334	203,827	210,354	219,633	227,496	242,742
195	194,334	204,853	211,397	220,698	228,580	243,860
196	195,334	205,880	212,439	221,763	229,663	244,977
197	196,334	206,906	213,482	222,828	230,746	246,095
198	197,334	207,933	214,524	223,892	231,829	247,212
199	198,334	208,959	215,567	224,957	232,912	248,329
200	199,334	209,985	216,609	226,021	233,994	249,445
201	200,334	211,012	217,651	227,085	235,077	250,561
202	201,334	212,038	218,693	228,149	236,159	251,677
203	202,334	213,064	219,735	229,213	237,240	252,793

df	Taraf Signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
204	203,334	214,090	220,777	230,276	238,322	253,908
205	204,334	215,116	221,818	231,340	239,403	255,023
206	205,334	216,142	222,860	232,403	240,485	256,138
207	206,334	217,168	223,901	233,466	241,566	257,253
208	207,334	218,193	224,943	234,529	242,647	258,367
209	208,334	219,219	225,984	235,592	243,727	259,481
210	209,334	220,245	227,025	236,655	244,808	260,595
211	210,334	221,270	228,066	237,717	245,888	261,708
212	211,334	222,296	229,107	238,780	246,968	262,821
213	212,334	223,321	230,148	239,842	248,048	263,934
214	213,334	224,347	231,189	240,904	249,128	265,047
215	214,334	225,372	232,230	241,966	250,207	266,159
216	215,334	226,398	233,270	243,028	251,286	267,271
217	216,334	227,423	234,311	244,090	252,365	268,383
218	217,334	228,448	235,351	245,151	253,444	269,495
219	218,334	229,473	236,391	246,213	254,523	270,606
220	219,334	230,498	237,432	247,274	255,602	271,717
221	220,334	231,523	238,472	248,335	256,680	272,828
222	221,334	232,548	239,512	249,396	257,758	273,939
223	222,334	233,573	240,552	250,457	258,837	275,049
224	223,334	234,598	241,592	251,517	259,914	276,159
225	224,334	235,623	242,631	252,578	260,992	277,269
226	225,334	236,647	243,671	253,638	262,070	278,379
227	226,334	237,672	244,711	254,699	263,147	279,488
228	227,334	238,697	245,750	255,759	264,224	280,597
229	228,334	239,721	246,790	256,819	265,301	281,706
230	229,334	240,746	247,829	257,879	266,378	282,814
231	230,334	241,770	248,868	258,939	267,455	283,923
232	231,334	242,795	249,908	259,998	268,531	285,031
233	232,334	243,819	250,947	261,058	269,608	286,139
234	233,334	244,843	251,986	262,117	270,684	287,247
235	234,334	245,868	253,025	263,176	271,760	288,354
236	235,334	246,892	254,063	264,235	272,836	289,461
237	236,334	247,916	255,102	265,294	273,911	290,568
238	237,334	248,940	256,141	266,353	274,987	291,675
239	238,334	249,964	257,179	267,412	276,062	292,782
240	239,334	250,988	258,218	268,471	277,138	293,888
241	240,334	252,012	259,256	269,529	278,213	294,994
242	241,334	253,036	260,295	270,588	279,288	296,100
243	242,334	254,060	261,333	271,646	280,362	297,206
244	243,334	255,084	262,371	272,704	281,437	298,311

df	Taraf Signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
245	244,334	256,107	263,409	273,762	282,511	299,417
246	245,334	257,131	264,447	274,820	283,586	300,522
247	246,334	258,155	265,485	275,878	284,660	301,626
248	247,334	259,178	266,523	276,935	285,734	302,731
249	248,334	260,202	267,561	277,993	286,808	303,835
250	249,334	261,225	268,599	279,050	287,882	304,940
251	250,334	262,249	269,636	280,108	288,955	306,044
252	251,334	263,272	270,674	281,165	290,028	307,147
253	252,334	264,296	271,711	282,222	291,102	308,251
254	253,334	265,319	272,749	283,279	292,175	309,354
255	254,334	266,342	273,786	284,336	293,248	310,457
256	255,334	267,365	274,823	285,393	294,321	311,560
257	256,334	268,389	275,861	286,449	295,393	312,663
258	257,334	269,412	276,898	287,506	296,466	313,766
259	258,334	270,435	277,935	288,562	297,538	314,868
260	259,334	271,458	278,972	289,619	298,611	315,970
261	260,334	272,481	280,009	290,675	299,683	317,072
262	261,334	273,504	281,046	291,731	300,755	318,174
263	262,334	274,527	282,082	292,787	301,827	319,275
264	263,334	275,550	283,119	293,843	302,898	320,377
265	264,334	276,573	284,156	294,899	303,970	321,478
266	265,334	277,595	285,192	295,954	305,041	322,579
267	266,334	278,618	286,229	297,010	306,113	323,680
268	267,334	279,641	287,265	298,065	307,184	324,780
269	268,334	280,663	288,302	299,121	308,255	325,881
270	269,334	281,686	289,338	300,176	309,326	326,981
271	270,334	282,709	290,374	301,231	310,397	328,081
272	271,334	283,731	291,410	302,286	311,467	329,181
273	272,334	284,754	292,446	303,341	312,538	330,281
274	273,334	285,776	293,482	304,396	313,608	331,380
275	274,334	286,798	294,518	305,451	314,678	332,480
276	275,334	287,821	295,554	306,505	315,749	333,579
277	276,334	288,843	296,590	307,560	316,819	334,678
278	277,334	289,865	297,626	308,614	317,888	335,776
279	278,334	290,888	298,662	309,669	318,958	336,875
280	279,334	291,910	299,697	310,723	320,028	337,974
281	280,334	292,932	300,733	311,777	321,097	339,072
282	281,334	293,954	301,768	312,831	322,167	340,170
283	282,334	294,976	302,804	313,885	323,236	341,268
284	283,334	295,998	303,839	314,939	324,305	342,365
285	284,334	297,020	304,874	315,993	325,374	343,463

df	Taraf Signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
286	285,334	298,042	305,910	317,047	326,443	344,560
287	286,334	299,064	306,945	318,100	327,512	345,658
288	287,334	300,086	307,980	319,154	328,580	346,755
289	288,334	301,108	309,015	320,207	329,649	347,852
290	289,334	302,130	310,050	321,260	330,717	348,948
291	290,334	303,152	311,085	322,314	331,786	350,045
292	291,334	304,173	312,120	323,367	332,854	351,141
293	292,334	305,195	313,155	324,420	333,922	352,237
294	293,334	306,217	314,190	325,473	334,990	353,334
295	294,334	307,238	315,224	326,526	336,058	354,429
296	295,334	308,260	316,259	327,578	337,125	355,525
297	296,334	309,282	317,294	328,631	338,193	356,621
298	297,334	310,303	318,328	329,684	339,260	357,716
299	298,334	311,325	319,363	330,736	340,328	358,811
300	299,334	312,346	320,397	331,789	341,395	359,906