

**PERAMALAN VOLATILITAS IHSG DENGAN
MENGUNAKAN MODEL STOCHASTIC VOLATILITY**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains dalam bidang Statistika

oleh:
Ali Rojin
0810950022 - 95



**PROGRAM STUDI STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2013**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PERAMALAN VOLATILITAS IHSG DENGAN
MENGUNAKAN MODEL STOCHASTIC VOLATILITY**

oleh:

Ali Rojin

0810950022 - 95

**Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji pada tanggal 26
Juli 2013 dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Sains dalam bidang Statistika**

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Heni Kusdarwati, MS
NIP. 19611208 198701 2 001

Eni Sumarminingsih, S.Si, MM
NIP. 19770515 200212 2 009

Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika
Fakultas MIPA Universitas Brawijaya

Dr. Abdul Rouf Alghofari, M.Sc
NIP. 19670907 199203 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ali Rojin
NIM : 0810950022
Jurusan : Matematika
Penulis tugas akhir berjudul : Peramalan Volatilitas IHSG
Dengan Menggunakan Model
Stochastic Volatility

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Tugas Akhir ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Karya-karya yang tercantum dalam Daftar Pustaka TA ini, semata-mata digunakan sebagai acuan/referensi.
2. Apabila kemudian hari diketahui bahwa isi TA saya merupakan hasil plagiat, maka saya bersedia menanggung akibat hukum dari keadaan tersebut.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Malang,
Yang Menyatakan,

(Ali Rojin)
NIM. 0810950022

PERAMALAN VOLATILITAS IHSG DENGAN MENGGUNAKAN MODEL STOCHASTIC VOLATILITY

ABSTRAK

Harga saham setiap detik dapat berubah dan memberikan implikasi ke berbagai pihak yang berkepentingan. Heterokedastisitas pada sebagian besar data deret waktu ekonomi dan keuangan dapat diatasi dengan model ARCH / GARCH. Pendekatan lainnya untuk melihat perubahan – perubahan volatilitas atas waktu pada data keuangan adalah dengan menggunakan model yang mengandung suatu komponen variansi tidak terobservasi atau tersembunyi dimana logaritmanya dimodelkan secara langsung sebagai suatu model stokastik linier. Model tersebut adalah model *Stochastic Volatility* (SV). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memodelkan indeks harga saham yang bersifat heterokedastik ke dalam model SV, mencari ramalan dan mengetahui *Value at Risk* indeks harga saham untuk satu periode ke depan. Data yang digunakan adalah data *return* indeks harga saham. Pemodelan dilakukan dengan membentuk model ARMA, pendeteksian efek ARCH/GARCH, dan pemodelan SV. Dari tiga data yang digunakan dapat dimodelkan dalam SV yaitu data *return* S & P 500, data *return* JKSE dan data *return* FTSE.

Dari model yang terbentuk diperoleh ramalan indeks saham dan *Value at Risk* satu periode ke depan dengan alokasi dana tertentu. Jadi, apabila dialokasikan dana sebesar Rp 500.000.000,00 dengan tingkat kesalahan sebesar 5%, besarnya risiko yang akan dihadapi investor yang menanamkan modal pada perusahaan yang tergabung dalam S & P 500 sebesar Rp 3.004.376,358, JKSE sebesar Rp 1.217.422,018 dan FTSE sebesar Rp 1.180.974,95.

Kata kunci: Model *Stochastic Volatility* (SV) , *Value at Risk*

FORECASTING VOLATILITY OF IHSG WITH STOCHASTIC VOLATILITY MODEL

ABSTRACT

Stock prices can change every time and give implications to the various interested parties. Heterocedastisity in most economic time series data and financial models can be overcome by ARCH / GARCH. Other approaches to see changes over time in the volatility of financial data is to use a model that contains a component that is not observed variance or logarithm hidden directly modeled as a linear stochastic model. This is called Stochastic Volatility (SV) model. The purposes of this research are to model stock price index into Stochastic Volatility (SV), to forecast and to know the value at risk of stock price index for the next one period. The data used is return data of stock price index. The first step is modelling ARMA, detection effect ARCH / GARCH, and the SV Modelling. Of three data used can be modeled in the SV model is return of data S & P 500, JKSE and FTSE.

From SV model, we can get forecast and value at risk one period later with current fund. If allocated fund is Rp 500,000,000.00 on a current stock price index, the investor risk on S & P 500 is Rp 3.004.376,358, while the investor risk on JKSE is Rp 1.217.422,018 and the investor risk on FTSE is Rp 1,180,974.95.

Keywords: Model Stochastic Volatility (SV), Value at Risk

KATA PENGANTAR



Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke Hadirat Allah SWT karena atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi dengan judul **“Peramalan Volatilitas IHSG Dengan Menggunakan Model Stochastic Volatility”**. Selama penyusunan Skripsi ini cukup banyak masukan dan bantuan yang diberikan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ayah, ibu, adik dan seluruh keluarga besarku atas do'a, dukungan dan kasih sayang yang telah diberikan.
2. Bapak Dr. Abdul Rouf Alghofari, M.Sc selaku Ketua Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Brawijaya.
3. Ibu Ir. Heni Kusdarwati, MS dan Ibu Eni Sumarminingsih S,Si, MM selaku Dosen Pembimbing atas waktu dan bimbingan yang telah diberikan serta
4. Semua dosen Statistika atas ilmu yang telah diberikan selama ini.
5. Staff dan karyawan TU jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Brawijaya atas bantuannya selama ini.
6. Teman-teman Statistika, FMIPA, Universitas Brawijaya, khususnya angkatan 2008 yang telah memberikan semangat dan dukungannya.
7. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Penyusunan laporan Skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca untuk perbaikan penyusunan laporan selanjutnya. Semoga laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Malang, 29 Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK/ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis Deret Waktu	3
2.2 Return	3
2.3 Heteroskedastisitas	4
2.4 Volatilitas	5
2.5 Kestasioneritas Data Deret Waktu	5
1. Stasioneritas pada Ragam	5
2. Stasioneritas pada Rata-Rata	6
2.6 Fungsi Autokorelasi (ACF)	7
2.7 Fungsi Autokorelasi Parsial (PACF)	8
2.8 Model ARIMA (<i>Autoregressive Integrated Moving Average</i>)	9
Langkah-Langkah Pemodelan ARIMA	9
2.8.1 Identifikasi Pola Data	9
2.8.2 Identifikasi Model ARIMA	10
2.8.3 Pendugaan Parameter Model ARIMA	10
2.8.4 Pengujian Signifikansi Parameter Model ARIMA ...	11
2.8.5 Diagnostik Model ARIMA	12

2.8.6	Pemilihan Model ARIMA Terbaik	12
2.8.7	Peramalan Model ARIMA	13
2.9	Autoregressive Conditional Heteroscedasticity	13
2.10	Pendugaan parameter ARCH	14
2.11	Pendeteksian efek ARCH – GARCH	16
2.12	Stochastic volatility model	17
2.13	Kurtosis dari model SV	19
2.14	Hubungan kurtosis dengan autokorelasi orde 1 pada model SV	20
2.15	Pendugaan Parameter Model SV	24
2.16	Uji Signifikansi Parameter SV	26
2.17	Diagnostik Model SV	26
2.18	Peramalan Model SV	26
2.19	Resiko	27
2.20	Value At Risk	27
2.21	IHSG	27

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Sumber Data	29
3.2	Metode Analisis	29
3.3	Diagram Alir	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Deskriptif Data	33
4.2	Pengujian Kestasioneran	35
4.3	Pemodelan ARIMA	36
4.3.1	Identifikasi Model ARIMA	36
4.3.2	Pendugaan Parameter Model ARIMA	36
4.3.3	Pemeriksaan Diagnostik dan Pemilihan Model ARIMA	37
4.4	Pengujian unsur ARCH / GARCH	39
4.5	Pemodelan <i>Stochastic volatility model</i>	39
4.5.1.	Pemodelan SV	39
4.5.2.	Hasil Pendugaan Parameter Model SV	40
4.5.3.	Hasil Uji signifikansi Parameter model	40
4.5.4.	Hasil Uji Kelayakan model	41
4.6	Peramalan SV	41
4.7	Value At Risk	42

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan45
5.2 Saran45

DAFTAR PUSTAKA47

LAMPIRAN49

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram Alir Pemodelan <i>Stochastic volatility</i>	32
Gambar 4.1	Plot Indeks Harga Saham	33
Gambar 4.2	Plot Return Indeks Harga Saham.....	35
Gambar 4.3	Value At Risk	42

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Identifikasi Model ARIMA dengan ACF	8
Tabel 2.2	Identifikasi Model ARIMA dengan PACF	9
Tabel 4.1	Nilai λ Transformasi <i>Box – Cox</i>	35
Tabel 4.2	Hasil Uji ADF	36
Tabel 4.3	Pendugaan Parameter Model ARIMA Sementara	36
Tabel 4.4	Hasil Uji Kelayakan Model ARIMA.....	37
Tabel 4.5	Nilai AIC Model ARIMA	37
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Keberadaan Unsur ARCH/GARCH ..	39
Tabel 4.7	Hasil Pendugaan Parameter Model SV	40
Tabel 4.8	Hasil Uji Kelayakan Model SV	41



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data Penelitian (Indeks Harga Saham)	49
Lampiran 2.	Statistik Deskriptif <i>Return</i>	50
Lampiran 3.	Hasil Transformasi <i>Box-Cox</i>	51
Lampiran 4.	Hasil Uji ADF	55
Lampiran 5.	ACF dan PACF <i>Return</i> Saham	56
Lampiran 6.	Hasil Pendugaan Parameter Model ARIMA	59
Lampiran 7.	Hasil Uji <i>Lagrange Multiplier</i>	64
Lampiran 8.	Hasil Pendugaan Parameter Model SV	66
Lampiran 9.	Perhitungan Value At Risk	69
Lampiran10.	Syntax SAS Program	74

