

**PERAMALAN DATA RUNTUN WAKTU DENGAN MODEL  
ARIMAX-GARCH DALAM PASAR MODAL SYARIAH**

(Studi Kasus: Harga Penutupan Indeks Harga Saham Harian *Jakarta Islamic  
Index* (JII) Periode 2 Januari 2012 – 30 Juni 2014)

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Matematika



diajukan oleh

**ALVAN PRATAMA.A.L**  
**10610011**

Kepada

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UIN SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2014**

## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : 3 eksemplar Skripsi

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 : Alvan Pratama. A.L

NIM : 10610011

Judul Skripsi : Peramalan Data Runtun Waktu dengan Model ARIMAX-GARCH dalam Pasar Modal Syariah (Studi Kasus: Harga Penutupan Indeks Harga Saham Harian *Jakarta Islamic Index* (JII) Periode 2 Januari 2012 – 30 Juni 2014)

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 Matematika.

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

*Wassalamu 'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 12 Desember 2014  
Pembimbing



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





**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

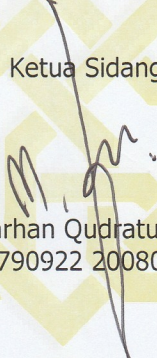
Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/270/2015

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Peramalan Data Runtun Waktu dengan Model ARIMAX-GARCH dalam Pasar Modal Syariah (Studi Kasus : Harga Penutupan Indeks Harga Saham Harian *Jakarta Islamic Index* (JII) Periode 2 Januari 2012 - 30 Juni 2014)

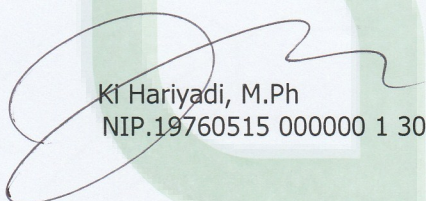
Yang dipersiapkan dan disusun oleh :  
Nama : Alvan Pratama A.L.  
NIM : 10610011  
Telah dimunaqasyahkan pada : 14 Januari 2015  
Nilai Munaqasyah : A  
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

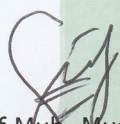
Ketua Sidang

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

Penguji I

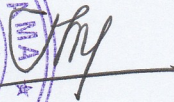
  
KI Hariyadi, M.Ph  
NIP.19760515 000000 1 301

Penguji II

  
Noor Saif Mun. Mussafi, M.Sc  
NIP.19820617 200912 1 005

Yogyakarta, 26 Januari 2015  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Pit. Dekan



  
Khamidinal, M.Si  
NIP. 19691104 200003 1 002



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alvan Pratama.A.L  
NIM : 10610011  
Prodi / Smt : Matematika / IX  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 12 Desember 2014

Yang menyatakan



**Alvan Pratama.A.L**

NIM: 10610011

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Karya sederhana ini ku persembahkan untuk:*

*Papaku yang jago dan Mamaku yang kuat mengongo di selevel sana yang tulus memberikan semua dukungan dalam bermacam-macam bentuk yang tak ternilai harganya.*

*Adeku Itano, yang turut membantu kelancaran tugas ini, dan ade-adeku yang mepandu (Alvin & Ivan), keluarga besar di selevel dan calon keluarga besar di Jawa serta sahabat-sahabat terdekatku, yang selalu mendo'akanku dengan penuh ketulusan.*

*Aningno tersayang (Dwianing Pujiyati / Hulk / Angry Bird), cewe Jawa yang sudah siap ku bawa terbang keluar dari pulau Jawa, yang tak pernah menyerah mengingatkanku untuk segera menyelesaikan studi ini.*

*\*\*\* Mami miano Bahonsuai \*\*\**

## MOTTO

*“Jangan pernah malu untuk maju, karena malu menjadikan kita takkan pernah mengetahui dan memahami segala sesuatu hal akan hidup ini”*

*“Jadi diri sendiri, optimis, karena hidup terus mengalir dan kehidupan terus berputar sesekali liat ke belakang untuk melanjutkan perjalanan yang tiada berujung”*

*“Aku percaya bahwa apapun yang aku terima saat ini adalah yang terbaik dari Tuhan dan aku percaya Dia akan selalu memberikan yang terbaik untukku pada waktu yang telah Ia tetapkan”*

*”.... Berdoalah kepada Allah SWT dan niscaya Allah SWT akan mengabulkannya.....” (HR. Tirmidzi)*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi yang berjudul Peramalan Data Runtun Waktu dengan Model ARIMAX-GARCH dalam Pasar Modal Syariah dapat terselesaikan guna memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan di Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Shalawat dan salam senantiasa dicurahkan kepada Nabi agung 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. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Mochammad Abrori S.Si, M.Kom selaku Ketua Program Studi Matematika. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Moh. Farhan Qudratullah, M.Si selaku Pembimbing dan penasehat akademik yang telah meluangkan waktu untuk membantu, memotivasi, membimbing serta mengarahkan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

4. Bapak/Ibu Dosen dan Staf Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta atas ilmu, bimbingan dan pelayanan selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini selesai.
5. Bapak dan Ibuku tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang dan pengorbanan yang sangat besar.
6. Kepada teman-teman matematika 2010 yang selalu memberikan support dan motivasi hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Kepada seluruh teman istimewa yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, atas doa dan motivasinya.

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

Yogyakarta, 12 Desember 2014

Penulis



Alvan Pratama. A.L  
NIM.10610011



## DAFTAR ISI

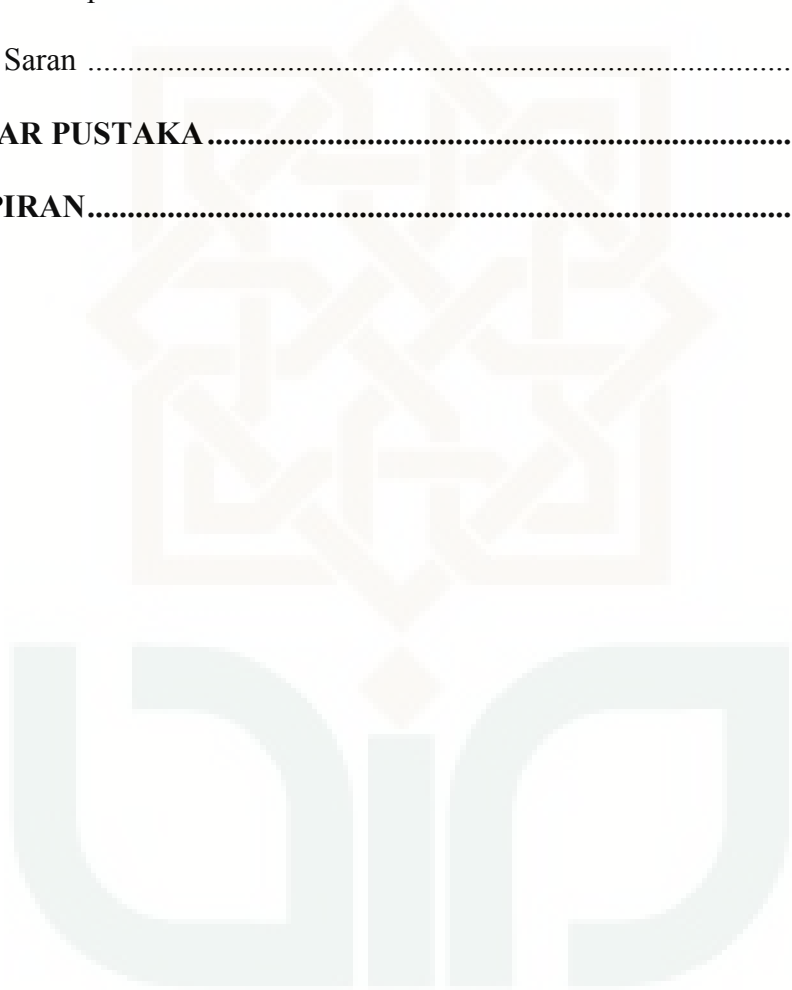
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Batasan Masalah .....	5
1.3 Rumusan Masalah .....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Tinjauan Pustaka .....	7
1.7 Sistematika Penulisan .....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>10</b>
2.1 <i>Jakarta Islamic Index</i> .....	10

2.2 Saham .....	11
2.3 Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Saham Syariah .....	12
2.4 Data Runtun Waktu .....	14
2.5 Konsep Dasar Analisis Runtun Waktu .....	14
2.5.1. <i>Autocorrelation Function</i> (ACF).....	14
2.5.2. <i>Partial Autocorrelation Function</i> (PACF).....	17
2.6 Stasioneritas .....	18
2.7 Uji Akar Unit <i>Augmented</i> Dickey-Fuller (ADF).....	20
2.8 Model-model Umum Analisis Data Runtun Waktu .....	21
2.9 <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (ARIMA).....	22
2.10 Model <i>AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity</i> (ARCH) .	23
2.11 Distribusi Peluang.....	24
2.12 Distribusi Normal .....	25
2.13 Metode Estimasi Parameter .....	25
2.14 Heteroskedastisitas .....	27
2.15 Kriteria Pemilihan Model Terbaik.....	28
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
3.1 Jenis dan Sumber Data .....	30
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	30
3.3 Variabel Penelitian .....	30
3.4 Metodologi Penelitian .....	30
3.5 Alat Pengolahan Data.....	31
3.6 Metode Analisis Data .....	31

3.7 <i>Flow Chart</i> .....	34
<b>BAB IV PEMODELAN ARIMAX-GARCH</b> .....	<b>35</b>
4.1 Pemodelan ARIMAX .....	35
4.1.1. Identifikasi model ARIMAX .....	36
4.1.2. Estimasi Parameter ARIMAX .....	37
4.1.3. Uji Diagnostik Model ARIMAX .....	46
4.2 Pemodelan GARCH .....	47
4.2.1. Model GARCH .....	47
4.2.2. Estimasi Parameter GARCH .....	48
4.2.3. Pemeriksaan Diagnosa.....	55
4.3 Pemodelan ARIMAX-GARCH.....	55
<b>BAB V STUDI KASUS</b> .....	<b>57</b>
5.1 Uji Stasioneritas .....	57
5.1.1. Uji ADF Indeks Harga Saham JII .....	58
5.1.2. Uji ADF kurs dolar .....	61
5.2 Pemodelan ARIMAX(p,d,q) .....	64
5.2.1. Identifikasi Model ARIMAX.....	64
5.2.2. Estimasi Model ARIMAX .....	65
5.2.3. Pemilihan Model ARIMAX Terbaik .....	72
5.2.4. Uji Diagnostik Model ARIMAX .....	73
5.3 Pemodelan GARCH(p,q) .....	74
5.3.1. Deteksi Unsur ARCH .....	74
5.3.2. Estimasi Model GARCH .....	76



5.3.3. Uji Diagnostik Model GARCH .....	83
5.3.4. Pemilihan Model ARIMAX-GARCH terbaik .....	88
5.4 Peramalan dengan Model Terbaik.....	91
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>95</b>
6.1 Kesimpulan .....	95
6.2 Saran .....	96
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>98</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>100</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Faktor Yang Mempengaruhi Saham Syariah .....	12
Gambar 2.2 Pola Data yang Stasioner.....	19
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Analisis ARIMAX-GARCH.....	34
Gambar 5.1 Plot data indeks harga saham JII .....	58
Gambar 5.2 Plot data JII <i>differencing</i> derajat ke-1 .....	60
Gambar 5.3 Plot data nilai kurs dolar.....	61
Gambar 5.4 Plot data kurs dolar <i>differencing</i> derajat ke-1 .....	63
Gambar 5.5 Correlogram ACF dan PACF data JII .....	64
Gambar 5.6 Correlogram residual ARIMAX(2,1,2).....	73
Gambar 5.7 Correlogram residual kuadrat ARIMAX(2,1,2).....	76
Gambar 5.8 Grafik perbandingan data aktual dengan data ramalan .....	94

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tinjauan Pustaka.....	7
Tabel 4.1 Kriteria pemilihan model.....	36
Tabel 5.1 Uji ADF data JII.....	58
Tabel 5.2 Uji ADF <i>differencing</i> derajat ke-1 data JII.....	59
Tabel 5.3 Uji ADF data kurs dolar.....	61
Tabel 5.4 Uji ADF data kurs dolar <i>differencing</i> derajat ke-1.....	62
Tabel 5.5 Hasil Estimasi Model ARIMAX.....	65
Tabel 5.6 Nilai <i>R-squared</i> , AIC, dan SIC.....	72
Tabel 5.7 Hasil Uji ARCH-LM.....	74
Tabel 5.8 Hasil Estimasi ARIMAX-GARCH.....	77
Tabel 5.9 Hasil Uji ARCH-LM ARIMAX(2,1,2)–GARCH(0,1).....	84
Tabel 5.10 Hasil Uji ARCH-LM ARIMAX(2,1,2)–GARCH(0,3).....	85
Tabel 5.11 Hasil Uji ARCH-LM ARIMAX(2,1,2)–GARCH(1,0).....	85
Tabel 5.12 Hasil Uji ARCH-LM ARIMAX(2,1,2)–GARCH(2,0).....	86
Tabel 5.13 Hasil Uji ARCH-LM ARIMAX(2,1,2)–GARCH(3,0).....	87
Tabel 5.15 Hasil peramalan dengan tiga model ARIMAX-GARCH.....	88
Tabel 5.16 Perbandingan Hasil Peramalan ARIMAX-GARCH.....	92



## ABSTRAK

### PERAMALAN DATA RUNTUN WAKTU DENGAN MODEL ARIMAX-GARCH DALAM PASAR MODAL SYARIAH

(Studi Kasus: Harga Penutupan Indeks Harga Saham Harian *Jakarta Islamic Index* (JII) Periode 2 Januari 2012 – 30 Juni 2014)

Oleh :

**Alvan Pratama.A.L**  
**10610011**

Kegiatan dalam berinvestasi perlu memperhatikan prediksi berapa harga saham yang akan dibeli pada waktu yang akan datang untuk mengetahui besar keuntungan yang akan diperoleh dengan membeli saham tersebut. Permasalahannya adalah setiap hari perubahan harga saham terjadi dengan berbagai faktor yang dapat mempengaruhi perubahan harga saham tersebut. Oleh karena itu, diperlukan alat yang dapat memprediksi harga saham tersebut dengan memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perubahan harga saham. Dalam ilmu statistika, alat untuk memprediksi kondisi masa yang akan datang berdasarkan data masa lampau disebut dengan *forecasting* (peramalan). Untuk melakukan peramalan diperlukan metode yang baik dalam menggambarkan data pada waktu yang akan datang salah satunya adalah analisis data runtun waktu dengan model ARIMAX-GARCH. Analisis runtun waktu (*time series*) adalah analisis antar variabel yang dicari dengan variabel waktu. Sementara model ARIMAX-GARCH merupakan model yang digunakan untuk menganalisis data runtun waktu yang bersifat heteroskedastisitas.

Penelitian ini membahas peramalan data runtun waktu dengan model ARIMAX-GARCH dalam pasar modal syariah. Langkah-langkah utama pada peramalan dengan model ARIMAX-GARCH ini adalah menguji kestasioneran data, mengidentifikasi model ARIMAX, mengestimasi parameter model ARIMAX, menguji diagnostik model ARIMAX, mendeteksi ada tidaknya unsur ARCH atau unsur heteroskedastisitas, mengestimasi model GARCH, menguji diagnostik model GARCH, dan melakukan peramalan dengan model ARIMAX-GARCH. Adapun data yang digunakan adalah data harga penutupan indeks harga saham harian *Jakarta Islamic Index* (JII) periode 2 Januari 2012 – 30 Juni 2014 dan data kurs dolar periode 2 Januari 2012 – 30 Juni 2014 sebagai variabel *exogen* dari model ARIMAX.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa model ARIMAX(2,1,2)-GARCH(2,0) adalah model terbaik untuk meramalkan data yang dipilih berdasarkan kriteria pemilihan model terbaik.

**Kata Kunci** : Data runtun waktu, Peramalan, ARIMAX, GARCH, Heteroskedastisitas.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pasar modal syariah adalah pasar modal yang menerapkan prinsip-prinsip syariah dalam kegiatan transaksi ekonomi. Pasar modal syariah menggunakan prinsip, prosedur, asumsi, instrumentasi, dan aplikasi bersumber dari nilai epistemologi Islam. Dalam ajaran Islam, kegiatan pasar modal dapat dikategorikan sebagai kegiatan ekonomi yang termasuk ke dalam kegiatan muamalah, yaitu suatu kegiatan yang mengatur hubungan antar manusia dengan manusia lainnya. Sementara itu dalam kaidah fiqhiyah disebutkan bahwa hukum asal dari kegiatan muamalah adalah mubah (boleh), kecuali yang jelas ada larangannya dalam Al-Qur'an dan Al Hadits. Sebagaimana sabda Rasulullah SAW sebagai berikut :

عَنْ أَبِي الدَّرْدَاءِ رَضِيَ رَفَعُ الْحَدِيثَ قَالَ: مَا أَحَلَّ اللَّهُ فِي كِتَابِهِ فَهُوَ حَلَالٌ، وَ مَا حَرَّمَ فَهُوَ حَرَامٌ، وَ مَا سَكَتَ عَنْهُ فَهُوَ عَافِيَةٌ فَأَقْبَلُوا مِنَ اللَّهِ الْعَافِيَةَ فَإِنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُنْ نَسِيًّا، ثُمَّ تَلَا هَذِهِ الْآيَةَ: وَ مَا كَانَ رَبُّكَ نَسِيًّا.

Artinya : Dari Abud Dardaa' RA, ia mengatakannya dari Nabi SAW, beliau bersabda, “Apa saja yang Allah halalkan dalam kitab-Nya, maka hal itu adalah halal. Dan apa saja yang Ia haramkan, maka hal itu adalah haram. Sedang apa saja yang Ia diamkan, maka hal itu dibolehkan (ma'fu), oleh karena itu terimalah kema'afan dari Allah itu. Sebab sesungguhnya Allah tidak lupa sedikitpun. Kemudian

Rasulullah SAW membaca ayat ini : Wa maa kaana robbuka nasiyyaa (Dan Tuhan mu tidak lupa) – QS. Maryam : 64. [HR. Hakim juz 2, hal. 406, no. 3419]

Allah berfirman dalam surat Al-Qur'an :

وَقَدْ فَصَّلَ لَكُمْ مَا حَرَّمَ عَلَيْكُمْ

Artinya : Dan sungguh Allah telah menjelaskan kepadamu apa yang diharamkan-Nya atasmu. [QS. Al-An'aam : 119]

Ini berarti bahwa ketika suatu kegiatan muamalah baru muncul dan belum dikenal, maka kegiatan tersebut dianggap dapat diterima, kecuali terdapat indikasi dari Al-Qur'an dan hadits yang melarangnya secara implisit maupun eksplisit. Konsep inilah yang menjadi prinsip pasar modal syariah di Indonesia.

Di dunia internasional indeks saham syariah telah bermunculan berkembang pesat terutama di Barat dan Timur Tengah. Seiring dengan perkembangan ekonomi Islam secara global. Indeks syariah memberikan alternatif investasi yang aman khususnya bagi kaum muslim yang ingin berinvestasi sesuai dengan syariah. Dibukanya *Jakarta Islamic Index* di Indonesia (JII) pada tahun 2000 sebagai pasar modal syariah memberikan kesempatan para investor muslim maupun non-muslim untuk menginvestasikan dananya pada perusahaan yang sesuai prinsip syariah. Saham merupakan salah satu dari beragam produk yang ditawarkan dalam indeks syariah dalam JII.



Menurut Darmadji dan Hendy (2001), saham adalah tanda bukti penyertaan atau kepemilikan seseorang atau suatu institusi dalam suatu badan usaha atau perusahaan. Dengan menerbitkan saham, memungkinkan perusahaan-perusahaan yang membutuhkan pendanaan jangka panjang untuk menjual kepentingan dalam bisnis saham dengan imbalan uang tunai. Indikator atau cerminan harga saham disebut indeks harga saham. Indeks harga saham merupakan salah satu pedoman bagi investor untuk melakukan investasi di pasar modal, khususnya saham.

Pada masalah saham apabila tidak diketahui berapa prediksi harga saham yang akan dibeli pada waktu yang akan datang, maka tidak akan diketahui pula berapa besar keuntungan yang akan diperoleh dari saham yang akan dibeli tersebut, sehingga data yang ada sekarang sangatlah penting sebagai alat untuk prediksi masa depan. Dalam ilmu statistika, alat untuk memprediksi kondisi masa yang akan datang berdasarkan data masa lampau disebut dengan *forecasting* (peramalan). Peramalan (*forecasting*) ini bertujuan untuk memperkecil resiko dan faktor-faktor ketidakpastian dalam memprediksi masa depan.

Menurut Makridakis (1999), terdapat dua metode dalam melakukan peramalan diantaranya yaitu analisis *cross-section* atau sebab akibat (*Causal Method*) dan analisis runtun waktu. Analisis *cross-section* atau sebab akibat (*Causal Method*) merupakan analisis variabel yang dicari dengan variabel bebas atau yang mempengaruhinya, sedangkan analisis runtun waktu (*time series*) dimana analisis antar variabel yang dicari dengan variabel waktu.

Analisis *time series* atau runtun waktu dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu: model univariat dan model multivariat. Model univariat hanya mengamati satu variabel/individu runtun waktu. Sedang model multivariat lebih dari satu variabel/individu runtun waktu. Model *time series* yang paling populer dan banyak digunakan dalam peramalan data *time series* univariat adalah model *Autoregressive Integrated Moving Average* atau yang dikenal dengan model ARIMA (Makridakis, 1998).

Pada perkembangan data runtun waktu, muncul perluasan dari ARIMA yang dikenal dengan model ARIMAX, yakni model ARIMA dengan variabel eksogen. Dalam model ini faktor-faktor yang mempengaruhi variabel dependen  $Y$  pada waktu ke- $t$  tidak hanya dipengaruhi oleh fungsi variabel  $T$  dalam waktu, tetapi juga oleh variable-variabel independen lainnya pada waktu ke- $t$ . Sebagai salah satu metode dalam analisis data *time series*, ARIMA dan ARIMAX menjadi metode yang dipakai secara luas dalam ekonometrika. Metode ini mensyaratkan beberapa kondisi yang harus dipenuhi, antara lain data harus stasioner, baik stasioner dalam mean ataupun stasioner dalam varians. Selain itu, residual dari model tersebut harus bersifat *white noise* yaitu residual mempunyai mean nol dan mempunyai varians yang konstan (Box dan Jenkins, 1976). Data yang mempunyai volatilitas yang tinggi sangat beresiko untuk digunakan dalam melakukan peramalan.

Praktek pemodelan ARIMA atau ARIMAX pada suatu data ekonomi seringkali memberikan residual dengan varians yang tidak konstan

(heterogen). Engle (1982) memperkenalkan model *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (ARCH) untuk memodelkan inflasi di Inggris yang mengandung varians yang tidak konstan. Kemudian model ARCH disempurnakan menjadi *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH) oleh Bolerslev (1986). Metode ini mampu mengatasi heteroskedastisitas dalam data deret waktu (Rukini dan Suhartono, 2013) sehingga nanti model yang diperoleh baik digunakan untuk melakukan peramalan.

Dari latar belakang di atas maka peneliti mengambil judul tentang “Peramalan Data Runtun Waktu dengan Model ARIMAX-GARCH dalam Pasar Modal Syariah”.

## 1.2 Batasan Masalah

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

- a. Estimasi parameter menggunakan metode kuadrat terkecil atau *Least Square* dan *Maximum Likelihood*.
- b. Objek yang akan diteliti adalah indeks harga saham syariah di *Jakarta Islamic Index* (JII) dan data kurs dolar sebagai variabel eksogennya.
- c. Menggunakan bantuan *software* E-Views 7.1.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana langkah-langkah peramalan data runtun waktu dengan model ARIMAX-GARCH?
- b. Bagaimana bentuk model ARIMAX-GARCH yang terbaik untuk meramalkan indeks harga saham syariah JII?
- c. Bagaimana penerapan metode ARIMAX-GARCH untuk meramalkan indeks harga saham syariah JII?

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari skripsi ini adalah:

- a. Mengetahui langkah-langkah peramalan data runtun waktu dengan menggunakan metode ARIMAX-GARCH.
- b. Mengetahui bentuk model ARIMAX-GARCH yang terbaik untuk meramalkan indeks harga saham syariah JII.
- c. Mengetahui penerapan model ARIMAX-GARCH untuk meramalkan indeks harga saham syariah JII.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Bagi penulis:

- a. Menambah pengetahuan tentang aplikasi matematika khususnya statistika.
- b. Menambah pengetahuan tentang peramalan data runtun waktu dengan model ARIMAX-GARCH.

Bagi prodi matematika:

- a. Mengetahui sejauh mana kemampuan mahasiswa dalam menerapkan teori matematika khususnya di bidang statistika.

b. Menambah referensi guna meningkatkan proses perkuliahan.

Bagi investor:

Dapat memberikan informasi atau masukan kepada para investor mengenai gambaran indeks harga saham dalam beberapa waktu kedepan, sehingga dapat dijadikan bahan pertimbangan.

### 1.6 Tinjauan Pustaka

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

Tabel 1.1 Tinjauan Pustaka

No.	Nama Peneliti	Judul	Objek
1.	Jurnal Rukini dan Suhartono (2013)	Model ARIMAX dan deteksi GARCH untuk peramalan inflasi kota Denpasar	Inflasi kota Denpasar
2.	Dewi Nur Samsiah (2008)	Analisis data runtun waktu menggunakan model ARIMA(p,d,q)	Data pendapatan pajak kendaraan bermotor di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta
3.	Dian Harry Hanggara (2013)	Analisis resiko investasi dengan <i>Value at Risk</i> (VaR) - <i>Generalized</i>	Indeks harga saham syariah <i>jakarta islamic index</i> (JII)

		<i>Autoregressiveconditional Heteroskedasticity (GARCH)</i>	periode 1 Januari 2011 – 1 Juli 2013
--	--	---	---

Terdapat kesamaan dan perbedaan antara dua penelitian di atas dengan penelitian yang sekarang, baik dari segi objek yang diteliti maupun model yang digunakan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rukini dan Suhartono, objek yang diteliti berbeda tetapi model yang digunakan adalah sama, yaitu ARIMAX dan GARCH. Pada penelitian Dewi Nur Samsiah, objek yang diteliti berbeda dan model yang digunakan juga berbeda tetapi merupakan asal dari model ARIMAX, yaitu ARIMA. Sedangkan untuk penelitian yang dilakukan oleh Dian Harry Hanggara, objek yang diteliti adalah dari sumber yang sama yaitu indeks harga saham JII tetapi model yang digunakan adalah VaR-GARCH.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Secara garis besar gambaran menyeluruh mengenai peramalan data runtun waktu dengan model ARIMAX-GARCH pada skripsi ini terdiri dari:

#### BAB I: PENDAHULUAN

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

#### BAB II: LANDASAN TEORI

Berisi tentang teori-teori yang menunjang pembahasan dalam penelitian ini, yaitu peramalan data runtun waktu dengan model ARIMAX-GARCH.



### BAB III: METODE PENELITIAN

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

### BAB IV: PEMODELAN ARIMAX-GARCH

Berisi tentang pembahasan mengenai tentang pemodelan data runtun waktu dengan ARIMAX-GARCH.

### BAB V: STUDI KASUS

Berisi tentang penerapan penerapan model ARIMAX-GARCH untuk meramalkan indeks harga saham syariah JII dan interpretasi terhadap hasil yang diperoleh.

### BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN

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

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pada permasalahan yang dikemukakan dalam penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Ada beberapa langkah-langkah dalam melakukan peramalan data runtun waktu dengan menggunakan metode ARIMAX-GARCH yaitu menguji kestasioneran data, mengidentifikasi model ARIMAX, mengestimasi model ARIMAX, menguji diagnostik model ARIMAX, mendeteksi unsur ARCH, estimasi model GARCH atau model ARIMAX-GARCH, menguji diagnostik model GARCH dengan mendeteksi kembali adanya unsur ARCH, menentukan model ARIMAX-GARCH terbaik hingga melakukan peramalan dengan menggunakan model terbaik terhadap data runtun waktu.
2. Berdasarkan hasil estimasi signifikansi diperoleh lima model yang signifikan, yaitu model ARIMAX(2,1,2)-GARC(0,1), ARIMAX(2,1,2)-GARC(0,3), ARIMAX(2,1,2)-GARC(1,0), ARIMAX(2,1,2)-GARC(2,0), dan model ARIMAX(2,1,2)-GARC(3,0). Berdasarkan pemeriksaan diagnosa, diperoleh bahwa hanya ada tiga model yang sudah tidak mengandung unsur ARCH yaitu model ARIMAX(2,1,2)-GARC(1,0), ARIMAX(2,1,2)-GARC(2,0), dan model ARIMAX(2,1,2)-GARC(3,0). Kemudian dipilih satu model terbaik dari keenam model tersebut yang

berdasarkan kriteria statistik yaitu model ARIMAX(2,1,2)-GARC(2,0), dengan persamaan sebagai berikut:

- Persamaan ARIMAX :

$$Y_t = Y_{t-1} - (0,402750)\Delta Y_{t-1} - (0,971951)\Delta Y_{t-2} + \varepsilon_t + (0,419149)\varepsilon_{t-1} + (0,989924)\varepsilon_{t-2} + (0,024253)X_t + \alpha_1\sigma_t^2$$

- Persamaan GARCH :

$$\sigma_t^2 = (27,21784) + (0,188648)\varepsilon_{t-1}^2 + (0,116174)\varepsilon_{t-2}^2$$

3. Setelah diketahui bahwa model ARIMAX(2,1,2)-GARC(2,0) adalah merupakan yang terbaik, maka langkah selanjutnya adalah melakukan peramalan terhadap data indeks harga saham JII untuk beberapa periode berikutnya. Hasil peramalan tersebut menunjukkan perbedaan antara data aktual dengan data hasil peramalan dengan model ARIMAX-GARCH. Data hasil peramalan menunjukkan bahwa nilai indeks harga saham periode 1 juli 2014 sampai 25 juli 2014 cenderung mengalami penurunan, sedangkan data aktual menunjukkan bahwa nilai indeks harga saham periode 1 juli 2014 sampai 25 juli 2014 cenderung mengalami peningkatan.

## 6.2 Saran

Berdasarkan pengalaman dan pertimbangan dalam studi literatur, saran-saran yang dapat ditulis peneliti adalah:

1. Model yang didapat pada pembahasan tugas akhir ini, peneliti mengharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi para investor.

2. Penerapan ARIMAX dalam penelitian ini menggunakan satu variabel eksogen, sehingga dimungkinkan ada penelitian lebih lanjut dengan lebih dari satu variabel eksogen.
3. Pemodelan ARIMAX-GARCH adalah pemodelan data runtun waktu menggunakan ARIMAX dan memodelkan variansi residualnya yang bersifat heteroskedastisitas menggunakan model GARCH, sehingga masih terbuka untuk dikembangkan dengan menggunakan pemodelan variansi residual yang lain, misalnya ARIMAX-TARCH, ARIMAX-EGARCH, ARIMAX-GJR\_GARCH, atau analisis time series lain yang lebih kompleks.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariefianto, M Doddy. 2012. *Ekonometrika*. Jakarta: Erlangga.
- Darmadji, Tjiptono dan Hendy M. Fakhruddin. 2001. *Pasar Modal di Indonesia, Pendekatan Tanya Jawab*. Jakarta: Salemba Empat.
- Greene, William. 2003. *Econometric Analysis*. New Jersey: Prentice Hall.
- Gujarati, Damodar N. 2004. *Basic Econometric Fourth edition*. North Amerika: Mc Graw Hill.
- Hanggara, H. 2013. *Anakisis Resiko Investasi dengan Value at Risk (VaR)-Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH)*. Yogyakarta: Fakultas Saintek UIN Sunan Kalijaga (Skripsi).
- Maharani, Reny. 2005. *Hubungan Kausalitas antara Variabel Makro dan Harga Saham Syariah di JII*. Jakarta: Universitas Indonesia (Tesis).
- Makridakis, Spyros., Wheelwright, C, Steven., Mcgee, E, Victor. 1999. *Metode Dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Erlangga.
- Qudratullah, F.M, Dkk. 2012. *Statistika*. Yogyakarta : SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga.
- Qudratullah, F.M. 2009. *Pengantar Statistika Matematika*. Yogyakarta : SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga.
- Rosadi, Dedi. 2006. *Pengantar Analisa Runtun Waktu*. FMIPA Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_. 2012. *Ekonometrika dan Analisis Runtun Waktu Terapan dengan Eviews*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Nurchasanah, Siti. 2011. *Model Autoregressive Conditional Heteoscedasticity (ARCH)*. Yogyakarta: Fakultas Saintek UIN Sunan Kalijaga (Skripsi).
- Warsini, Sabar. 2007. *Manajemen Risiko Finansial*. Jakarta: Salemba Empat.
- Wei, William W.S. 1990. *Time Series Analysis, Univariate and Multivariate Methods*. Canada: Addison-Wesley Publishing Company.
- Widarjono, Agus. 2007. *Ekonometrika Teori dan Aplikasi untuk Ekonomi dan Bisnis*. Yogyakarta: Yogyakarta.

Winarno, Wing W. 2007. *Analisis Ekonometrika Dan Statistika Dengan EViews*.  
Yogyakarta: Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN.

[www.bi.go.id](http://www.bi.go.id) diakses tanggal 10 September 2014 pukul 08.38 WIB

[www.duniainvestasi.com](http://www.duniainvestasi.com) diakses tanggal 10 September 2014 pukul 13.51 WIB





Lampiran 1 : Data Harga Penutupan Saham JII dan Data Kurs Dolar Periode  
2 Januari 2012 – 30 Juni 2014

<b>TANGGAL</b>	<b>JII</b>	<b>KURS DOLAR</b>
02 Januari 2012	533,451	9331,23
03 Januari 2012	542,176	9416,95
04 Januari 2012	553,077	9494,43
05 Januari 2012	555,232	9461,72
06 Januari 2012	547,611	9394,96
09 Januari 2012	550,083	9336,40
10 Januari 2012	559,147	9446,88
11 Januari 2012	553,016	9458,06
12 Januari 2012	552,395	9488,62
13 Januari 2012	557,344	9478,82
16 Januari 2012	553,793	9428,25
17 Januari 2012	560,986	9540,88
18 Januari 2012	565,712	9506,72
19 Januari 2012	568,704	9434,83
20 Januari 2012	568,282	9325,30
23 Januari 2012	568,282	9325,30
24 Januari 2012	570,540	9429,32
25 Januari 2012	564,631	9497,32
26 Januari 2012	567,450	9542,36
27 Januari 2012	570,754	9533,62
30 Januari 2012	557,351	9510,65
31 Januari 2012	562,535	9572,86
01 Februari 2012	562,364	9585,43
02 Februari 2012	571,086	9546,02
03 Februari 2012	571,418	9621,51
06 Februari 2012	565,338	9636,94
07 Februari 2012	564,689	9638,22
08 Februari 2012	570,415	9694,02
09 Februari 2012	568,872	9593,86
10 Februari 2012	560,346	9667,03
13 Februari 2012	568,495	9672,22
14 Februari 2012	570,738	9655,14
15 Februari 2012	570,467	9697,23
16 Februari 2012	562,505	9609,82
17 Februari 2012	572,046	9733,10
20 Februari 2012	573,689	9739,29
21 Februari 2012	573,639	9682,22
22 Februari 2012	570,748	9636,98
23 Februari 2012	562,080	9638,24
24 Februari 2012	550,402	9745,28
27 Februari 2012	545,996	9731,33

28 Februari 2012	553,259	9853,56
29 Februari 2012	566,754	9826,80
01 Maret 2012	561,822	9778,56
02 Maret 2012	570,052	9838,02
05 Maret 2012	565,599	9791,02
06 Maret 2012	561,577	9759,98
07 Maret 2012	559,098	9695,92
08 Maret 2012	563,531	9672,94
09 Maret 2012	567,169	9719,80
12 Maret 2012	564,593	9644,12
13 Maret 2012	568,199	9677,33
14 Maret 2012	575,711	9671,50
15 Maret 2012	571,966	9621,41
16 Maret 2012	566,907	9677,29
19 Maret 2012	566,905	9710,30
20 Maret 2012	566,160	9683,50
21 Maret 2012	570,903	9655,99
22 Maret 2012	570,791	9569,29
23 Maret 2012	570,791	9569,29
26 Maret 2012	569,017	9597,83
27 Maret 2012	576,621	9665,33
28 Maret 2012	577,592	9574,29
29 Maret 2012	579,334	9517,40
30 Maret 2012	584,060	9555,48
02 April 2012	588,100	9534,12
03 April 2012	593,074	9547,40
04 April 2012	576,960	9408,48
05 April 2012	581,009	9408,59
06 April 2012	581,009	9408,59
09 April 2012	579,400	9432,97
10 April 2012	577,941	9471,58
11 April 2012	572,811	9423,56
12 April 2012	572,685	9504,62
13 April 2012	575,489	9541,90
16 April 2012	570,615	9468,84
17 April 2012	571,614	9479,50
18 April 2012	574,260	9540,42
19 April 2012	571,724	9514,86
20 April 2012	574,032	9479,74
23 April 2012	570,083	9498,10
24 April 2012	571,792	9450,87
25 April 2012	569,491	9479,94
26 April 2012	570,546	9521,30
27 April 2012	572,787	9536,46

30 April 2012	575,088	9604,01
01 Mei 2012	577,299	9578,20
02 Mei 2012	582,692	9512,48
03 Mei 2012	583,334	9468,67
04 Mei 2012	580,754	9472,88
07 Mei 2012	572,372	9345,40
08 Mei 2012	575,194	9382,74
09 Mei 2012	564,783	9293,74
10 Mei 2012	567,406	9352,88
11 Mei 2012	562,133	9235,54
14 Mei 2012	555,611	9230,61
15 Mei 2012	554,611	9233,04
16 Mei 2012	548,334	9213,19
17 Mei 2012	548,334	9213,19
18 Mei 2012	548,334	9213,19
21 Mei 2012	540,184	9130,38
22 Mei 2012	550,239	9175,14
23 Mei 2012	545,446	9061,22
24 Mei 2012	544,454	9036,41
25 Mei 2012	531,239	9081,91
28 Mei 2012	533,030	9279,86
29 Mei 2012	534,052	9318,21
30 Mei 2012	536,681	9362,82
31 Mei 2012	525,052	9283,80
01 Juni 2012	519,836	9030,16
04 Juni 2012	498,030	9122,83
05 Juni 2012	510,315	9241,10
06 Juni 2012	527,915	9313,57
07 Juni 2012	528,793	9335,17
08 Juni 2012	526,869	9285,87
11 Juni 2012	530,559	9409,44
12 Juni 2012	530,869	9353,06
13 Juni 2012	532,742	9395,92
14 Juni 2012	521,985	9411,22
15 Juni 2012	525,682	9486,94
18 Juni 2012	531,667	9537,58
19 Juni 2012	535,401	9557,41
20 Juni 2012	545,996	9632,40
21 Juni 2012	538,139	9627,90
22 Juni 2012	536,224	9529,84
25 Juni 2012	529,903	9502,78
26 Juni 2012	536,110	9500,80
27 Juni 2012	541,618	9530,44
28 Juni 2012	533,777	9585,23

29 Juni 2012	544,190	9523,62
02 Juli 2012	552,122	9606,90
03 Juli 2012	562,704	9678,80
04 Juli 2012	569,656	9638,00
05 Juli 2012	567,403	9624,62
06 Juli 2012	563,918	9647,96
09 Juli 2012	551,524	9631,96
10 Juli 2012	557,358	9612,52
11 Juli 2012	560,168	9659,16
12 Juli 2012	551,736	9647,94
13 Juli 2012	557,980	9616,04
16 Juli 2012	561,122	9682,73
17 Juli 2012	566,363	9752,08
18 Juli 2012	565,576	9751,16
19 Juli 2012	566,322	9832,23
20 Juli 2012	561,332	9872,30
23 Juli 2012	551,113	9789,66
24 Juli 2012	547,297	9758,42
25 Juli 2012	548,252	9707,33
26 Juli 2012	550,705	9792,51
27 Juli 2012	563,878	9878,65
30 Juli 2012	565,824	9915,63
31 Juli 2012	573,731	9973,96
01 Agustus 2012	574,507	9924,84
02 Agustus 2012	567,417	9929,28
03 Agustus 2012	569,883	9927,02
06 Agustus 2012	572,202	9993,19
07 Agustus 2012	568,351	10020,46
08 Agustus 2012	569,352	9993,30
09 Agustus 2012	575,658	10042,98
10 Agustus 2012	578,382	10000,63
13 Agustus 2012	571,891	10014,20
14 Agustus 2012	576,209	9981,12
15 Agustus 2012	582,471	9940,25
16 Agustus 2012	585,225	9966,75
17 Agustus 2012	585,225	9966,75
20 Agustus 2012	585,225	9966,75
21 Agustus 2012	585,225	9966,75
22 Agustus 2012	585,225	9966,75
23 Agustus 2012	583,529	9982,11
24 Agustus 2012	580,192	9921,72
27 Agustus 2012	579,491	9881,81
28 Agustus 2012	579,980	9867,30
29 Agustus 2012	575,869	9902,17

30 Agustus 2012	566,449	9889,40
31 Agustus 2012	569,935	9837,72
03 September 2012	577,898	9822,25
04 September 2012	577,271	9807,88
05 September 2012	569,997	9785,52
06 September 2012	574,104	9801,12
07 September 2012	580,863	9884,16
10 September 2012	587,635	9946,68
11 September 2012	585,911	9916,49
12 September 2012	590,608	10026,26
13 September 2012	590,091	10044,91
14 September 2012	604,785	10114,86
17 September 2012	605,760	9943,32
18 September 2012	601,662	9946,78
19 September 2012	605,385	9951,33
20 September 2012	598,158	9980,20
21 September 2012	602,629	10009,14
24 September 2012	592,697	9953,90
25 September 2012	596,991	10002,96
26 September 2012	585,855	9924,41
27 September 2012	593,241	9964,02
28 September 2012	600,840	10038,17
01 Oktober 2012	594,641	9920,61
02 Oktober 2012	599,459	9935,67
03 Oktober 2012	599,187	9809,64
04 Oktober 2012	605,746	9771,44
05 Oktober 2012	616,807	9847,04
08 Oktober 2012	610,242	9749,68
09 Oktober 2012	610,053	9828,00
10 Oktober 2012	610,650	9787,57
11 Oktober 2012	612,060	9856,53
12 Oktober 2012	613,325	9878,28
15 Oktober 2012	612,143	9787,26
16 Oktober 2012	616,872	9830,88
17 Oktober 2012	617,794	9887,91
18 Oktober 2012	621,647	9953,07
19 Oktober 2012	616,778	9949,64
22 Oktober 2012	617,314	9892,32
23 Oktober 2012	613,670	9920,28
24 Oktober 2012	616,320	9917,41
25 Oktober 2012	615,449	9966,84
26 Oktober 2012	615,449	9966,84
29 Oktober 2012	614,068	9946,47
30 Oktober 2012	618,899	9934,46

31 Oktober 2012	619,270	9984,22
01 Nopember 2012	616,945	9983,76
02 Nopember 2012	616,415	10011,22
05 Nopember 2012	610,622	9978,48
06 Nopember 2012	611,361	9988,48
07 Nopember 2012	617,871	10027,75
08 Nopember 2012	614,927	10042,33
09 Nopember 2012	612,369	10018,81
12 Nopember 2012	608,276	10039,68
13 Nopember 2012	608,939	10034,06
14 Nopember 2012	611,056	10070,77
15 Nopember 2012	611,056	10070,77
16 Nopember 2012	611,056	10070,77
19 Nopember 2012	605,513	9996,14
20 Nopember 2012	604,552	10027,87
21 Nopember 2012	604,313	10008,00
22 Nopember 2012	607,073	10012,52
23 Nopember 2012	607,736	10003,02
26 Nopember 2012	611,687	10058,04
27 Nopember 2012	604,113	10064,42
28 Nopember 2012	595,570	10037,96
29 Nopember 2012	597,274	10053,50
30 Nopember 2012	588,776	10010,82
03 Desember 2012	588,448	9992,96
04 Desember 2012	587,274	10006,98
05 Desember 2012	588,994	10058,36
06 Desember 2012	589,861	10070,59
07 Desember 2012	590,644	10087,02
10 Desember 2012	591,790	10110,08
11 Desember 2012	595,461	10100,98
12 Desember 2012	597,488	10157,64
13 Desember 2012	593,832	10170,00
14 Desember 2012	593,721	10158,60
17 Desember 2012	594,437	10164,39
18 Desember 2012	593,160	10179,16
19 Desember 2012	590,926	10144,00
20 Desember 2012	584,286	10114,03
21 Desember 2012	586,093	10118,56
24 Desember 2012	586,093	10118,56
25 Desember 2012	586,093	10118,56
26 Desember 2012	587,401	10061,81
27 Desember 2012	590,455	10037,54
28 Desember 2012	594,789	10025,38
31 Desember 2012	594,789	10025,38



01 Januari 2013	594,789	10025,38
02 Januari 2013	602,073	10143,10
03 Januari 2013	612,339	10137,55
04 Januari 2013	611,797	10100,22
07 Januari 2013	607,120	10205,92
08 Januari 2013	606,579	10224,56
09 Januari 2013	600,603	10222,62
10 Januari 2013	592,112	10243,51
11 Januari 2013	590,345	10212,08
14 Januari 2013	602,059	10200,41
15 Januari 2013	606,274	10275,22
16 Januari 2013	607,899	10235,56
17 Januari 2013	602,804	10212,30
18 Januari 2013	615,444	10188,14
21 Januari 2013	610,287	10179,98
22 Januari 2013	609,291	10144,66
23 Januari 2013	608,162	10150,97
24 Januari 2013	608,162	10150,97
25 Januari 2013	608,625	10080,32
28 Januari 2013	604,901	10081,46
29 Januari 2013	608,602	10110,76
30 Januari 2013	608,935	10145,44
31 Januari 2013	604,610	10113,08
01 Februari 2013	606,257	10093,35
04 Februari 2013	608,689	10084,12
05 Februari 2013	609,587	10124,16
06 Februari 2013	612,280	10027,44
07 Februari 2013	611,407	10028,43
08 Februari 2013	611,504	9965,39
11 Februari 2013	612,914	9958,86
12 Februari 2013	621,240	9887,86
13 Februari 2013	624,342	9976,24
14 Februari 2013	624,019	10008,60
15 Februari 2013	626,243	10028,76
18 Februari 2013	624,444	9958,31
19 Februari 2013	620,352	10021,40
20 Februari 2013	624,614	10047,04
21 Februari 2013	624,720	9937,82
22 Februari 2013	625,492	10008,77
25 Februari 2013	630,496	9972,83
26 Februari 2013	626,807	9980,14
27 Februari 2013	635,858	9895,60
28 Februari 2013	645,219	9925,60
01 Maret 2013	652,114	9899,16

04 Maret 2013	646,859	9863,16
05 Maret 2013	648,650	9899,59
06 Maret 2013	661,117	9962,06
07 Maret 2013	662,956	9927,32
08 Maret 2013	668,460	9927,78
11 Maret 2013	660,306	9900,66
12 Maret 2013	660,306	9900,66
13 Maret 2013	656,211	10004,46
14 Maret 2013	645,376	10059,59
15 Maret 2013	648,639	10058,91
18 Maret 2013	650,993	10065,91
19 Maret 2013	650,019	10079,62
20 Maret 2013	651,142	10087,14
21 Maret 2013	646,120	10096,08
22 Maret 2013	630,614	10157,58
25 Maret 2013	640,857	10159,44
26 Maret 2013	649,876	10189,87
27 Maret 2013	660,333	10186,46
28 Maret 2013	660,337	10129,64
29 Maret 2013	660,337	10129,64
01 April 2013	658,055	10125,38
02 April 2013	662,145	10175,67
03 April 2013	669,778	10183,88
04 April 2013	659,339	10210,62
05 April 2013	656,545	10148,00
08 April 2013	655,311	10126,74
09 April 2013	656,951	10163,91
10 April 2013	653,381	10185,81
11 April 2013	660,087	10182,58
12 April 2013	660,704	10239,69
15 April 2013	655,728	10145,50
16 April 2013	667,887	10046,78
17 April 2013	673,003	10061,02
18 April 2013	674,024	10022,96
19 April 2013	672,388	10030,86
22 April 2013	674,375	10008,77
23 April 2013	673,488	9951,27
24 April 2013	678,951	9958,02
25 April 2013	671,849	10012,83
26 April 2013	664,636	10036,46
29 April 2013	670,939	10019,92
30 April 2013	682,691	10056,93
01 Mei 2013	682,846	10089,54
02 Mei 2013	674,963	9977,54

03 Mei 2013	665,406	10008,34
06 Mei 2013	673,554	10005,48
07 Mei 2013	677,039	9972,84
08 Mei 2013	683,669	9913,12
09 Mei 2013	683,669	9913,12
10 Mei 2013	684,845	9823,22
13 Mei 2013	679,324	9723,94
14 Mei 2013	682,213	9717,00
15 Mei 2013	681,707	9642,25
16 Mei 2013	681,489	9654,95
17 Mei 2013	696,581	9534,07
20 Mei 2013	709,461	9537,00
21 Mei 2013	703,323	9561,41
22 Mei 2013	708,100	9564,33
23 Mei 2013	694,792	9422,64
24 Mei 2013	701,254	9457,84
27 Mei 2013	685,350	9430,19
28 Mei 2013	701,962	9442,62
29 Mei 2013	705,970	9381,80
30 Mei 2013	689,999	9474,98
31 Mei 2013	676,583	9476,09
03 Juni 2013	665,625	9437,70
04 Juni 2013	677,350	9536,84
05 Juni 2013	674,404	9447,58
06 Juni 2013	674,404	9447,58
07 Juni 2013	647,278	9302,96
10 Juni 2013	634,293	9242,66
11 Juni 2013	608,881	9237,15
12 Juni 2013	635,103	9338,07
13 Juni 2013	618,565	9343,72
14 Juni 2013	640,218	9478,21
17 Juni 2013	642,789	9493,17
18 Juni 2013	649,351	9425,58
19 Juni 2013	642,421	9391,22
20 Juni 2013	618,389	9206,80
21 Juni 2013	596,670	9206,04
24 Juni 2013	585,773	9142,98
25 Juni 2013	583,403	9207,38
26 Juni 2013	616,886	9196,56
27 Juni 2013	634,272	9267,75
28 Juni 2013	660,165	9183,83
01 Juli 2013	648,254	9118,44
02 Juli 2013	640,965	9158,73
03 Juli 2013	618,621	9103,48

04 Juli 2013	619,170	9032,56
05 Juli 2013	626,550	9089,75
08 Juli 2013	601,218	9017,30
09 Juli 2013	597,702	9067,09
10 Juli 2013	614,084	9115,08
11 Juli 2013	633,028	9234,08
12 Juli 2013	636,975	9154,16
15 Juli 2013	637,697	9122,85
16 Juli 2013	637,506	9200,52
17 Juli 2013	641,934	9266,42
18 Juli 2013	645,732	9248,25
19 Juli 2013	646,651	9240,25
22 Juli 2013	637,000	9277,17
23 Juli 2013	651,960	9482,96
24 Juli 2013	642,413	9506,73
25 Juli 2013	635,176	9385,52
26 Juli 2013	629,952	9511,56
29 Juli 2013	618,582	9523,90
30 Juli 2013	627,134	9409,63
31 Juli 2013	623,747	9296,46
01 Agustus 2013	630,933	9212,92
02 Agustus 2013	630,161	9163,52
05 Agustus 2013	630,161	9163,52
06 Agustus 2013	630,161	9163,52
07 Agustus 2013	630,161	9163,52
08 Agustus 2013	630,161	9163,52
09 Agustus 2013	630,161	9163,52
12 Agustus 2013	622,947	9460,97
13 Agustus 2013	633,382	9393,00
14 Agustus 2013	639,989	9365,14
15 Agustus 2013	634,574	9468,84
16 Agustus 2013	619,728	9508,70
19 Agustus 2013	580,134	9647,86
20 Agustus 2013	561,357	9538,70
21 Agustus 2013	572,634	9679,67
22 Agustus 2013	571,883	9697,16
23 Agustus 2013	572,602	9789,80
26 Agustus 2013	562,997	9793,23
27 Agustus 2013	541,027	9776,20
28 Agustus 2013	552,121	9812,30
29 Agustus 2013	568,921	9803,04
30 Agustus 2013	592,002	9765,52
02 September 2013	574,589	9784,48
03 September 2013	585,030	9866,58

04 September 2013	568,373	10088,00
05 September 2013	562,609	10209,42
06 September 2013	569,298	10231,22
09 September 2013	587,383	10282,90
10 September 2013	611,053	10354,37
11 September 2013	605,832	10625,34
12 September 2013	600,717	10641,16
13 September 2013	600,641	10542,10
16 September 2013	627,060	10669,10
17 September 2013	625,980	10654,02
18 September 2013	618,204	10739,28
19 September 2013	649,916	10726,51
20 September 2013	635,907	10729,92
23 September 2013	633,333	10777,50
24 September 2013	613,543	10850,98
25 September 2013	603,190	10859,83
26 September 2013	602,195	10825,98
27 September 2013	606,394	10773,79
30 September 2013	585,593	10797,78
01 Oktober 2013	593,077	10820,34
02 Oktober 2013	600,628	10841,54
03 Oktober 2013	605,541	10831,38
04 Oktober 2013	600,502	10898,46
07 Oktober 2013	599,148	10874,12
08 Oktober 2013	606,514	10871,12
09 Oktober 2013	613,563	10878,77
10 Oktober 2013	618,039	10876,04
11 Oktober 2013	627,980	10877,73
14 Oktober 2013	627,980	10877,73
15 Oktober 2013	627,980	10877,73
16 Oktober 2013	622,046	10758,14
17 Oktober 2013	627,420	10824,32
18 Oktober 2013	633,923	10872,64
21 Oktober 2013	638,545	10965,88
22 Oktober 2013	623,211	10940,68
23 Oktober 2013	627,056	10967,56
24 Oktober 2013	632,287	10879,83
25 Oktober 2013	627,443	10697,44
28 Oktober 2013	629,889	10587,76
29 Oktober 2013	626,827	10562,64
30 Oktober 2013	628,412	10570,59
31 Oktober 2013	615,706	10674,56
01 Nopember 2013	603,506	10749,98
04 Nopember 2013	603,922	10807,59

05 Nopember 2013	603,922	10807,59
06 Nopember 2013	609,593	10835,88
07 Nopember 2013	616,109	10790,52
08 Nopember 2013	615,628	10784,20
11 Nopember 2013	610,502	10776,76
12 Nopember 2013	604,546	10801,70
13 Nopember 2013	590,931	10835,92
14 Nopember 2013	599,396	10804,75
15 Nopember 2013	590,731	10797,41
18 Nopember 2013	605,593	10904,40
19 Nopember 2013	608,249	10883,44
20 Nopember 2013	597,711	10948,84
21 Nopember 2013	595,125	10897,40
22 Nopember 2013	592,891	10813,43
25 Nopember 2013	592,721	10735,02
26 Nopember 2013	573,572	10809,68
27 Nopember 2013	580,202	10759,87
28 Nopember 2013	578,906	10880,78
29 Nopember 2013	579,868	10858,36
02 Desember 2013	591,915	10946,13
03 Desember 2013	584,709	10749,35
04 Desember 2013	577,393	10831,58
05 Desember 2013	573,882	10861,27
06 Desember 2013	569,002	10834,58
09 Desember 2013	576,233	10902,68
10 Desember 2013	587,521	10916,54
11 Desember 2013	586,106	10967,78
12 Desember 2013	575,658	10860,39
13 Desember 2013	568,146	10805,25
16 Desember 2013	560,749	10840,04
17 Desember 2013	567,513	10819,17
18 Desember 2013	572,120	10825,94
19 Desember 2013	579,324	10784,17
20 Desember 2013	575,800	10874,80
23 Desember 2013	572,586	10930,17
24 Desember 2013	578,142	10890,90
25 Desember 2013	578,142	10890,90
26 Desember 2013	578,142	10890,90
27 Desember 2013	578,641	10887,52
30 Desember 2013	585,110	10851,60
31 Desember 2013	585,110	10875,66
01 Januari 2014	585,110	10875,66
02 Januari 2014	596,148	10924,78
03 Januari 2014	585,642	10905,60



06 Januari 2014	579,928	10951,98
07 Januari 2014	572,287	10961,00
08 Januari 2014	576,407	10911,34
09 Januari 2014	574,279	10880,96
10 Januari 2014	582,379	10853,52
13 Januari 2014	601,806	10879,04
14 Januari 2014	601,806	10879,04
15 Januari 2014	609,900	10782,96
16 Januari 2014	606,816	10672,06
17 Januari 2014	603,061	10678,44
20 Januari 2014	608,315	10649,54
21 Januari 2014	609,114	10700,71
22 Januari 2014	614,407	10760,38
23 Januari 2014	614,965	10717,12
24 Januari 2014	604,373	10674,98
27 Januari 2014	583,880	10612,27
28 Januari 2014	588,271	10747,14
29 Januari 2014	601,539	10703,43
30 Januari 2014	602,873	10669,02
31 Januari 2014	602,873	10669,02
03 Februari 2014	595,621	10723,92
04 Februari 2014	587,491	10734,77
05 Februari 2014	594,498	10817,87
06 Februari 2014	601,058	10904,21
07 Februari 2014	606,217	10880,48
10 Februari 2014	603,326	10893,45
11 Februari 2014	604,703	10951,74
12 Februari 2014	609,077	10971,36
13 Februari 2014	607,222	10792,66
14 Februari 2014	608,972	10703,36
17 Februari 2014	615,614	10612,36
18 Februari 2014	615,100	10720,88
19 Februari 2014	621,734	10672,70
20 Februari 2014	622,158	10541,83
21 Februari 2014	626,968	10594,54
24 Februari 2014	621,944	10498,92
25 Februari 2014	614,478	10478,35
26 Februari 2014	606,032	10513,19
27 Februari 2014	612,839	10434,54
28 Februari 2014	626,864	10433,38
03 Maret 2014	618,984	10334,37
04 Maret 2014	620,047	10414,75
05 Maret 2014	628,002	10359,48
06 Maret 2014	631,000	10424,60

07 Maret 2014	631,743	10362,62
10 Maret 2014	632,910	10357,34
11 Maret 2014	635,354	10287,17
12 Maret 2014	633,168	10245,94
13 Maret 2014	641,309	10322,89
14 Maret 2014	661,737	10318,32
17 Maret 2014	663,863	10176,92
18 Maret 2014	651,323	10251,96
19 Maret 2014	655,450	10311,82
20 Maret 2014	634,165	10283,42
21 Maret 2014	636,549	10361,07
24 Maret 2014	637,790	10327,58
25 Maret 2014	632,444	10383,72
26 Maret 2014	636,476	10452,02
27 Maret 2014	635,018	10568,72
28 Maret 2014	640,411	10593,76
31 Maret 2014	640,411	10593,76
01 April 2014	657,090	10447,10
02 April 2014	655,267	10436,62
03 April 2014	658,533	10434,62
04 April 2014	653,274	10448,20
07 April 2014	667,220	10479,29
08 April 2014	666,518	10489,66
09 April 2014	666,518	10489,66
10 April 2014	643,145	10668,86
11 April 2014	653,278	10744,11
14 April 2014	659,705	10744,78
15 April 2014	659,780	10741,11
16 April 2014	657,858	10697,96
17 April 2014	663,592	10706,67
18 April 2014	663,592	10706,67
21 April 2014	663,521	10655,06
22 April 2014	664,132	10745,16
23 April 2014	664,142	10791,46
24 April 2014	663,179	10786,16
25 April 2014	663,206	10750,66
28 April 2014	650,317	10741,47
29 April 2014	645,254	10711,14
30 April 2014	647,674	10699,40
01 Mei 2014	647,674	10699,40
02 Mei 2014	646,250	10705,20
05 Mei 2014	648,248	10654,60
06 Mei 2014	647,039	10689,13
07 Mei 2014	651,726	10762,76

08 Mei 2014	652,798	10884,72
09 Mei 2014	655,946	10816,04
12 Mei 2014	662,470	10796,55
13 Mei 2014	661,050	10781,65
14 Mei 2014	672,595	10772,52
15 Mei 2014	672,595	10772,52
16 Mei 2014	680,634	10684,46
19 Mei 2014	678,081	10626,82
20 Mei 2014	660,076	10648,15
21 Mei 2014	664,778	10631,90
22 Mei 2014	672,508	10669,24
23 Mei 2014	672,111	10683,18
26 Mei 2014	671,824	10744,82
27 Mei 2014	671,824	10744,82
28 Mei 2014	673,957	10752,48
29 Mei 2014	673,957	10752,48
30 Mei 2014	656,830	10817,98
02 Juni 2014	658,904	10882,40
03 Juni 2014	662,611	10913,48
04 Juni 2014	661,620	10950,82
05 Juni 2014	663,029	11016,72
06 Juni 2014	666,401	11028,51
09 Juni 2014	658,991	11024,84
10 Juni 2014	669,180	11047,47
11 Juni 2014	672,985	11060,60
12 Juni 2014	666,646	11076,47
13 Juni 2014	665,269	11091,22
16 Juni 2014	655,895	11094,54
17 Juni 2014	661,514	11110,90
18 Juni 2014	658,051	11191,06
19 Juni 2014	654,363	11199,86
20 Juni 2014	652,971	11257,96
23 Juni 2014	653,442	11300,02
24 Juni 2014	654,648	11311,82
25 Juni 2014	651,629	11257,88
26 Juni 2014	656,688	11366,76
27 Juni 2014	651,890	11401,65
30 Juni 2014	654,999	11264,62

## Lampiran 2 : Hasil Estimasi Model ARIMAX

## • Uji ADF JII

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on JII				
Null Hypothesis: JII has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=20)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-2.180418	0.2138
Test critical values:	1% level		-3.440228	
	5% level		-2.865790	
	10% level		-2.569091	
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(JII)				
Method: Least Squares				
Date: 10/03/14 Time: 12:48				
Sample (adjusted): 1/06/2012 6/30/2014				
Included observations: 647 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
JII(-1)	-0.016863	0.007734	-2.180418	0.0296
D(JII(-1))	0.036935	0.038692	0.954596	0.3401
D(JII(-2))	-0.004424	0.038665	-0.114412	0.9089
D(JII(-3))	-0.194045	0.038620	-5.024532	0.0000
C	10.42949	4.706581	2.215939	0.0270
R-squared	0.049309	Mean dependent var		0.154199
Adjusted R-squared	0.043386	S.D. dependent var		7.951867
S.E. of regression	7.777454	Akaike info criterion		6.948033
Sum squared resid	38833.81	Schwarz criterion		6.982595
Log likelihood	-2242.689	Hannan-Quinn criter.		6.961442
F-statistic	8.324650	Durbin-Watson stat		2.024780
Prob(F-statistic)	0.000002			

- Uji ADF Differencing ke-1 JII

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(JII)				
Null Hypothesis: D(JII) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=20)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-18.04008	0.0000
Test critical values:	1% level		-3.440228	
	5% level		-2.865790	
	10% level		-2.569091	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(JII,2)				
Method: Least Squares				
Date: 10/03/14 Time: 12:51				
Sample (adjusted): 1/06/2012 6/30/2014				
Included observations: 647 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(JII(-1))	-1.185586	0.065720	-18.04008	0.0000
D(JII(-1),2)	0.214411	0.053558	4.003353	0.0001
D(JII(-2),2)	0.201920	0.038562	5.236180	0.0000
C	0.188890	0.306861	0.615555	0.5384
R-squared	0.505175	Mean dependent var		0.001474
Adjusted R-squared	0.502866	S.D. dependent var		11.06280
S.E. of regression	7.800126	Akaike info criterion		6.952320
Sum squared resid	39121.38	Schwarz criterion		6.979970
Log likelihood	-2245.076	Hannan-Quinn criter.		6.963047
F-statistic	218.8166	Durbin-Watson stat		2.028452
Prob(F-statistic)	0.000000			



- Uji ADF pada Data Kurs Dolar

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on KURS				
Null Hypothesis: KURS has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=20)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-0.921483	0.7814
Test critical values:	1% level		-3.440181	
	5% level		-2.865769	
	10% level		-2.569080	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(KURS)				
Method: Least Squares				
Date: 10/03/14 Time: 12:54				
Sample (adjusted): 1/03/2012 6/30/2014				
Included observations: 650 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
KURS(-1)	-0.004053	0.004398	-0.921483	0.3571
C	43.76416	44.33306	0.987168	0.3239
R-squared	0.001309	Mean dependent var		2.974446
Adjusted R-squared	-0.000233	S.D. dependent var		62.47397
S.E. of regression	62.48123	Akaike info criterion		11.11068
Sum squared resid	2529730.	Schwarz criterion		11.12446
Log likelihood	-3608.972	Hannan-Quinn criter.		11.11602
F-statistic	0.849132	Durbin-Watson stat		2.034871
Prob(F-statistic)	0.357141			

- Uji ADF pada Data Kurs Dolar Differencing ke-1

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(KURS)				
Null Hypothesis: D(KURS) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=20)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-26.03069	0.0000
Test critical values:	1% level		-3.440197	
	5% level		-2.865776	
	10% level		-2.569083	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(KURS,2)				
Method: Least Squares				
Date: 10/03/14 Time: 12:54				
Sample (adjusted): 1/04/2012 6/30/2014				
Included observations: 649 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(KURS(-1))	-1.025634	0.039401	-26.03069	0.0000
C	2.928725	2.455196	1.192868	0.2334
R-squared	0.511549	Mean dependent var		-0.343220
Adjusted R-squared	0.510794	S.D. dependent var		89.30853
S.E. of regression	62.46527	Akaike info criterion		11.11018
Sum squared resid	2524536.	Schwarz criterion		11.12397
Log likelihood	-3603.252	Hannan-Quinn criter.		11.11553
F-statistic	677.5967	Durbin-Watson stat		1.994400
Prob(F-statistic)	0.000000			



## Lampiran 3 : Hasil Estimasi Model ARIMAX

## 1. ARIMAX(0,1,0)

## Dengan Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: Least Squares									
Date: 11/20/14 Time: 18:08									
Sample (adjusted): 1/03/2012 6/30/2014									
Included observations: 650 after adjustments									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.139675	0.310052	0.450490	0.6525					
X	0.015909	0.004961	3.206848	0.0014					
R-squared	0.015622	Mean dependent var	0.186997						
Adjusted R-squared	0.014103	S.D. dependent var	7.952115						
S.E. of regression	7.895841	Akaike info criterion	6.973622						
Sum squared resid	40399.11	Schwarz criterion	6.987397						
Log likelihood	-2264.427	Hannan-Quinn criter.	6.978965						
F-statistic	10.28387	Durbin-Watson stat	1.918634						
Prob(F-statistic)	0.001408								

## Tanpa Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: Least Squares									
Date: 11/20/14 Time: 18:14									
Sample (adjusted): 1/03/2012 6/30/2014									
Included observations: 650 after adjustments									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
X	0.016016	0.004952	3.233937	0.0013					
R-squared	0.015314	Mean dependent var	0.186997						
Adjusted R-squared	0.015314	S.D. dependent var	7.952115						
S.E. of regression	7.890991	Akaike info criterion	6.970858						
Sum squared resid	40411.77	Schwarz criterion	6.977746						
Log likelihood	-2264.529	Hannan-Quinn criter.	6.973529						
Durbin-Watson stat	1.917981								

2. ARIMAX(1,1,0)  
Dengan Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: Least Squares									
Date: 11/20/14 Time: 18:16									
Sample (adjusted): 1/04/2012 6/30/2014									
Included observations: 649 after adjustments									
Convergence achieved after 5 iterations									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.128638	0.323100	0.398138	0.6907					
X	0.015831	0.004978	3.180267	0.0015					
AR(1)	0.039715	0.039447	1.006791	0.3144					
R-squared	0.016699	Mean dependent var	0.173841						
Adjusted R-squared	0.013655	S.D. dependent var	7.951167						
S.E. of regression	7.896694	Akaike info criterion	6.975377						
Sum squared resid	40283.13	Schwarz criterion	6.996065						
Log likelihood	-2260.510	Hannan-Quinn criter.	6.983402						
F-statistic	5.485430	Durbin-Watson stat	1.998998						
Prob(F-statistic)	0.004342								
Inverted AR Roots	.04								

Tanpa Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: Least Squares									
Date: 11/20/14 Time: 18:17									
Sample (adjusted): 1/04/2012 6/30/2014									
Included observations: 649 after adjustments									
Convergence achieved after 5 iterations									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
X	0.015918	0.004969	3.203136	0.0014					
AR(1)	0.039997	0.039413	1.014833	0.3106					
R-squared	0.016458	Mean dependent var	0.173841						
Adjusted R-squared	0.014938	S.D. dependent var	7.951167						
S.E. of regression	7.891557	Akaike info criterion	6.972541						
Sum squared resid	40293.01	Schwarz criterion	6.986333						
Log likelihood	-2260.590	Hannan-Quinn criter.	6.977891						
Durbin-Watson stat	1.999015								
Inverted AR Roots	.04								

3. ARIMAX(2,1,0)  
Dengan Konstanta

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
Dependent Variable: D(JII) Method: Least Squares Date: 11/20/14 Time: 18:18 Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014 Included observations: 648 after adjustments Convergence achieved after 5 iterations									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.115081	0.316949	0.363092	0.7167					
X	0.015535	0.004987	3.115000	0.0019					
AR(1)	0.038721	0.039514	0.979941	0.3275					
AR(2)	-0.018680	0.039394	-0.474189	0.6355					
R-squared	0.016378	Mean dependent var	0.157287						
Adjusted R-squared	0.011796	S.D. dependent var	7.946109						
S.E. of regression	7.899105	Akaike info criterion	6.977530						
Sum squared resid	40182.93	Schwarz criterion	7.005146						
Log likelihood	-2256.720	Hannan-Quinn criter.	6.988243						
F-statistic	3.574303	Durbin-Watson stat	2.007762						
Prob(F-statistic)	0.013822								
Inverted AR Roots	.02+.14i	.02-.14i							

Tanpa Konstanta

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
Dependent Variable: D(JII) Method: Least Squares Date: 11/20/14 Time: 18:19 Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014 Included observations: 648 after adjustments Convergence achieved after 5 iterations									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
X	0.015614	0.004979	3.136016	0.0018					
AR(1)	0.038953	0.039480	0.986647	0.3242					
AR(2)	-0.018427	0.039360	-0.468157	0.6398					
R-squared	0.016177	Mean dependent var	0.157287						
Adjusted R-squared	0.013126	S.D. dependent var	7.946109						
S.E. of regression	7.893786	Akaike info criterion	6.974648						
Sum squared resid	40191.15	Schwarz criterion	6.995360						
Log likelihood	-2256.786	Hannan-Quinn criter.	6.982683						
Durbin-Watson stat	2.007666								
Inverted AR Roots	.02-.13i	.02+.13i							



4. ARIMAX(3,1,0)  
Dengan Konstanta

Equation: ARIMAX\_GARCH Workfile: ARIMAX\_GARCH::Untitled\

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII) Method: Least Squares Date: 11/20/14 Time: 18:20 Sample (adjusted): 1/06/2012 6/30/2014 Included observations: 647 after adjustments Convergence achieved after 5 iterations									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.116991	0.258859	0.451950	0.6515					
X	0.015029	0.004845	3.102136	0.0020					
AR(1)	0.034160	0.038785	0.880740	0.3788					
AR(2)	-0.010753	0.038676	-0.278038	0.7811					
AR(3)	-0.201771	0.038662	-5.218813	0.0000					
R-squared	0.056514	Mean dependent var	0.154199						
Adjusted R-squared	0.050636	S.D. dependent var	7.951867						
S.E. of regression	7.747927	Akaike info criterion	6.940426						
Sum squared resid	38539.50	Schwarz criterion	6.974988						
Log likelihood	-2240.228	Hannan-Quinn criter.	6.953834						
F-statistic	9.613871	Durbin-Watson stat	2.023240						
Prob(F-statistic)	0.000000								
Inverted AR Roots	.30+.51i	.30-.51i	-.57						

Tanpa Konstanta

Equation: ARIMAX\_GARCH Workfile: ARIMAX\_GARCH::Untitled\

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII) Method: Least Squares Date: 11/20/14 Time: 18:21 Sample (adjusted): 1/06/2012 6/30/2014 Included observations: 647 after adjustments Convergence achieved after 5 iterations									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
X	0.015146	0.004834	3.132816	0.0018					
AR(1)	0.034429	0.038755	0.888374	0.3747					
AR(2)	-0.010469	0.038647	-0.270899	0.7866					
AR(3)	-0.201457	0.038631	-5.214848	0.0000					
R-squared	0.056214	Mean dependent var	0.154199						
Adjusted R-squared	0.051811	S.D. dependent var	7.951867						
S.E. of regression	7.743130	Akaike info criterion	6.937652						
Sum squared resid	38551.75	Schwarz criterion	6.965302						
Log likelihood	-2240.331	Hannan-Quinn criter.	6.948379						
Durbin-Watson stat	2.022983								
Inverted AR Roots	.30+.51i	.30-.51i	-.57						

5. ARIMAX(0,1,1)  
Dengan Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: Least Squares									
Date: 11/20/14 Time: 18:24									
Sample (adjusted): 1/03/2012 6/30/2014									
Included observations: 650 after adjustments									
Convergence achieved after 5 iterations									
MA Backcast: 1/02/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.139951	0.322499	0.433957	0.6645					
X	0.016066	0.004968	3.233562	0.0013					
MA(1)	0.040338	0.039430	1.023019	0.3067					
R-squared	0.017212	Mean dependent var	0.186997						
Adjusted R-squared	0.014174	S.D. dependent var	7.952115						
S.E. of regression	7.895558	Akaike info criterion	6.975082						
Sum squared resid	40333.87	Schwarz criterion	6.995745						
Log likelihood	-2263.902	Hannan-Quinn criter.	6.983097						
F-statistic	5.665563	Durbin-Watson stat	1.998264						
Prob(F-statistic)	0.003637								
Inverted MA Roots	-0.4								

Tanpa Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: Least Squares									
Date: 11/20/14 Time: 18:24									
Sample (adjusted): 1/03/2012 6/30/2014									
Included observations: 650 after adjustments									
Convergence achieved after 5 iterations									
MA Backcast: 1/02/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
X	0.016165	0.004960	3.259188	0.0012					
MA(1)	0.040600	0.039398	1.030524	0.3031					
R-squared	0.016926	Mean dependent var	0.186997						
Adjusted R-squared	0.015409	S.D. dependent var	7.952115						
S.E. of regression	7.890611	Akaike info criterion	6.972296						
Sum squared resid	40345.61	Schwarz criterion	6.986072						
Log likelihood	-2263.996	Hannan-Quinn criter.	6.977640						
Durbin-Watson stat	1.998157								
Inverted MA Roots	-0.4								



6. ARIMAX(0,1,2)  
Dengan Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII) Method: Least Squares Date: 11/20/14 Time: 18:25 Sample (adjusted): 1/03/2012 6/30/2014 Included observations: 650 after adjustments Convergence achieved after 12 iterations MA Backcast: 12/30/2011 1/02/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.139919	0.322112	0.434381	0.6642					
X	0.016062	0.004977	3.226888	0.0013					
MA(1)	0.039722	0.039498	1.005672	0.3149					
MA(2)	-0.001446	0.039414	-0.036688	0.9707					
R-squared	0.017213	Mean dependent var	0.186997						
Adjusted R-squared	0.012649	S.D. dependent var	7.952115						
S.E. of regression	7.901661	Akaike info criterion	6.978158						
Sum squared resid	40333.82	Schwarz criterion	7.005708						
Log likelihood	-2263.901	Hannan-Quinn criter.	6.988844						
F-statistic	3.771515	Durbin-Watson stat	1.997602						
Prob(F-statistic)	0.010568								
Inverted MA Roots	.02	-.06							

Tanpa Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII) Method: Least Squares Date: 11/20/14 Time: 18:26 Sample (adjusted): 1/03/2012 6/30/2014 Included observations: 650 after adjustments Convergence achieved after 12 iterations MA Backcast: 12/30/2011 1/02/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
X	0.016162	0.004968	3.252988	0.0012					
MA(1)	0.040206	0.039465	1.018765	0.3087					
MA(2)	-0.000926	0.039382	-0.023504	0.9813					
R-squared	0.016926	Mean dependent var	0.186997						
Adjusted R-squared	0.013888	S.D. dependent var	7.952115						
S.E. of regression	7.896704	Akaike info criterion	6.975373						
Sum squared resid	40345.59	Schwarz criterion	6.996036						
Log likelihood	-2263.996	Hannan-Quinn criter.	6.983387						
Durbin-Watson stat	1.997732								
Inverted MA Roots	.02	-.06							

7. ARIMAX(0,1,3)  
Dengan Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII) Method: Least Squares Date: 11/20/14 Time: 18:29 Sample (adjusted): 1/03/2012 6/30/2014 Included observations: 650 after adjustments Convergence achieved after 7 iterations MA Backcast: 12/29/2011 1/02/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.134081	0.238406	0.562407	0.5740					
X	0.014924	0.004845	3.080648	0.0022					
MA(1)	0.009331	0.038661	0.241343	0.8094					
MA(2)	-0.017842	0.038553	-0.462775	0.6437					
MA(3)	-0.208976	0.038596	-5.414403	0.0000					
R-squared	0.057743	Mean dependent var	0.186997						
Adjusted R-squared	0.051900	S.D. dependent var	7.952115						
S.E. of regression	7.743010	Akaike info criterion	6.939121						
Sum squared resid	38670.47	Schwarz criterion	6.973559						
Log likelihood	-2250.214	Hannan-Quinn criter.	6.952478						
F-statistic	9.881661	Durbin-Watson stat	1.970148						
Prob(F-statistic)	0.000000								
Inverted MA Roots	.60	-.30+.51i	-.30-.51i						

Tanpa Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII) Method: Least Squares Date: 11/20/14 Time: 18:30 Sample (adjusted): 1/03/2012 6/30/2014 Included observations: 650 after adjustments Convergence achieved after 7 iterations MA Backcast: 12/29/2011 1/02/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
X	0.015097	0.004833	3.123887	0.0019					
MA(1)	0.010018	0.038631	0.259327	0.7955					
MA(2)	-0.017190	0.038527	-0.446173	0.6556					
MA(3)	-0.208379	0.038568	-5.402939	0.0000					
R-squared	0.057282	Mean dependent var	0.186997						
Adjusted R-squared	0.052904	S.D. dependent var	7.952115						
S.E. of regression	7.738908	Akaike info criterion	6.936533						
Sum squared resid	38689.39	Schwarz criterion	6.964084						
Log likelihood	-2250.373	Hannan-Quinn criter.	6.947219						
Durbin-Watson stat	1.970306								
Inverted MA Roots	.60	-.30+.50i	-.30-.50i						



8. ARIMAX(1,1,1)  
Dengan Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: Least Squares									
Date: 11/20/14 Time: 18:41									
Sample (adjusted): 1/04/2012 6/30/2014									
Included observations: 649 after adjustments									
Convergence achieved after 10 iterations									
MA Backcast: 1/03/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.126715	0.323567	0.391619	0.6955					
X	0.015788	0.004985	3.167324	0.0016					
AR(1)	0.107194	0.693303	0.154614	0.8772					
MA(1)	-0.070212	0.696146	-0.100859	0.9197					
R-squared	0.016762	Mean dependent var	0.173841						
Adjusted R-squared	0.012189	S.D. dependent var	7.951167						
S.E. of regression	7.902562	Akaike info criterion	6.978395						
Sum squared resid	40280.56	Schwarz criterion	7.005979						
Log likelihood	-2260.489	Hannan-Quinn criter.	6.989095						
F-statistic	3.665218	Durbin-Watson stat	1.992898						
Prob(F-statistic)	0.012215								
Inverted AR Roots	.11								
Inverted MA Roots	.07								

Tanpa Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: Least Squares									
Date: 11/20/14 Time: 18:42									
Sample (adjusted): 1/04/2012 6/30/2014									
Included observations: 649 after adjustments									
Convergence achieved after 10 iterations									
MA Backcast: 1/03/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
X	0.015871	0.004977	3.189060	0.0015					
AR(1)	0.111432	0.681848	0.163427	0.8702					
MA(1)	-0.074394	0.684785	-0.108638	0.9135					
R-squared	0.016528	Mean dependent var	0.173841						
Adjusted R-squared	0.013483	S.D. dependent var	7.951167						
S.E. of regression	7.897381	Akaike info criterion	6.975551						
Sum squared resid	40290.14	Schwarz criterion	6.996239						
Log likelihood	-2260.566	Hannan-Quinn criter.	6.983576						
Durbin-Watson stat	1.992439								
Inverted AR Roots	.11								
Inverted MA Roots	.07								

9. ARIMAX(2,1,1)  
Dengan Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\										
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids	
Dependent Variable: D(JII)										
Method: Least Squares										
Date: 11/20/14 Time: 18:45										
Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014										
Included observations: 648 after adjustments										
Convergence achieved after 8 iterations										
MA Backcast: 1/04/2012										
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.						
C	0.114137	0.211908	0.538617	0.5903						
X	0.014224	0.004875	2.917981	0.0036						
AR(1)	0.809865	0.106110	7.632340	0.0000						
AR(2)	-0.122231	0.041670	-2.933306	0.0035						
MA(1)	-0.786345	0.101494	-7.747698	0.0000						
R-squared	0.037336	Mean dependent var	0.157287							
Adjusted R-squared	0.031348	S.D. dependent var	7.946109							
S.E. of regression	7.820571	Akaike info criterion	6.959078							
Sum squared resid	39326.74	Schwarz criterion	6.993599							
Log likelihood	-2249.741	Hannan-Quinn criter.	6.972470							
F-statistic	6.234556	Durbin-Watson stat	2.022620							
Prob(F-statistic)	0.000063									
Inverted AR Roots	.61	.20								
Inverted MA Roots	.79									

Tanpa Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\										
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids	
Dependent Variable: D(JII)										
Method: Least Squares										
Date: 11/20/14 Time: 18:46										
Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014										
Included observations: 648 after adjustments										
Convergence achieved after 9 iterations										
MA Backcast: 1/04/2012										
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.						
X	0.014410	0.004861	2.964708	0.0031						
AR(1)	0.807907	0.107217	7.535237	0.0000						
AR(2)	-0.122077	0.041588	-2.935391	0.0035						
MA(1)	-0.783888	0.102683	-7.634043	0.0000						
R-squared	0.036904	Mean dependent var	0.157287							
Adjusted R-squared	0.032418	S.D. dependent var	7.946109							
S.E. of regression	7.816250	Akaike info criterion	6.956441							
Sum squared resid	39344.38	Schwarz criterion	6.984057							
Log likelihood	-2249.887	Hannan-Quinn criter.	6.967154							
Durbin-Watson stat	2.022569									
Inverted AR Roots	.61	.20								
Inverted MA Roots	.78									



10. ARIMAX(3,1,1)  
Dengan Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: Least Squares									
Date: 11/20/14 Time: 18:47									
Sample (adjusted): 1/06/2012 6/30/2014									
Included observations: 647 after adjustments									
Convergence achieved after 7 iterations									
MA Backcast: 1/05/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.122280	0.237316	0.515261	0.6065					
X	0.014045	0.004836	2.904484	0.0038					
AR(1)	0.327272	0.166710	1.963124	0.0501					
AR(2)	-0.021896	0.041370	-0.529267	0.5968					
AR(3)	-0.196093	0.041183	-4.761512	0.0000					
MA(1)	-0.306929	0.169595	-1.809779	0.0708					
R-squared	0.060262	Mean dependent var	0.154199						
Adjusted R-squared	0.052932	S.D. dependent var	7.951867						
S.E. of regression	7.738551	Akaike info criterion	6.939536						
Sum squared resid	38386.40	Schwarz criterion	6.981011						
Log likelihood	-2238.940	Hannan-Quinn criter.	6.955627						
F-statistic	8.221065	Durbin-Watson stat	1.998227						
Prob(F-statistic)	0.000000								
Inverted AR Roots	.40-.50i	.40+.50i	-.48						
Inverted MA Roots	.31								

Tanpa Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: Least Squares									
Date: 11/20/14 Time: 18:48									
Sample (adjusted): 1/06/2012 6/30/2014									
Included observations: 647 after adjustments									
Convergence achieved after 6 iterations									
MA Backcast: 1/05/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
X	0.014208	0.004824	2.945262	0.0033					
AR(1)	0.323987	0.167365	1.935812	0.0533					
AR(2)	-0.021540	0.041310	-0.521426	0.6022					
AR(3)	-0.195976	0.041098	-4.768473	0.0000					
MA(1)	-0.303124	0.170267	-1.780289	0.0755					
R-squared	0.059874	Mean dependent var	0.154199						
Adjusted R-squared	0.054017	S.D. dependent var	7.951867						
S.E. of regression	7.734119	Akaike info criterion	6.936858						
Sum squared resid	38402.25	Schwarz criterion	6.971420						
Log likelihood	-2239.074	Hannan-Quinn criter.	6.950267						
Durbin-Watson stat	1.998280								
Inverted AR Roots	.40-.50i	.40+.50i	-.48						
Inverted MA Roots	.30								

11. ARIMAX(1,1,2)  
Dengan Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII) Method: Least Squares Date: 11/20/14 Time: 18:49 Sample (adjusted): 1/04/2012 6/30/2014 Included observations: 649 after adjustments Convergence achieved after 11 iterations MA Backcast: 1/02/2012 1/03/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.107363	0.206765	0.519252	0.6038					
X	0.014409	0.004885	2.949452	0.0033					
AR(1)	0.724021	0.119504	6.058568	0.0000					
MA(1)	-0.719398	0.123459	-5.827026	0.0000					
MA(2)	-0.096883	0.044061	-2.198854	0.0282					
R-squared	0.036536	Mean dependent var	0.173841						
Adjusted R-squared	0.030552	S.D. dependent var	7.951167						
S.E. of regression	7.828764	Akaike info criterion	6.961161						
Sum squared resid	39470.47	Schwarz criterion	6.995640						
Log likelihood	-2253.897	Hannan-Quinn criter.	6.974535						
F-statistic	6.105349	Durbin-Watson stat	1.979162						
Prob(F-statistic)	0.000080								
Inverted AR Roots	.72								
Inverted MA Roots	.84	-.12							

Tanpa Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII) Method: Least Squares Date: 11/20/14 Time: 18:50 Sample (adjusted): 1/04/2012 6/30/2014 Included observations: 649 after adjustments Convergence achieved after 11 iterations MA Backcast: 1/02/2012 1/03/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
X	0.014590	0.004871	2.995297	0.0028					
AR(1)	0.722599	0.120358	6.003749	0.0000					
MA(1)	-0.717482	0.124264	-5.773858	0.0000					
MA(2)	-0.096617	0.043935	-2.199107	0.0282					
R-squared	0.036135	Mean dependent var	0.173841						
Adjusted R-squared	0.031652	S.D. dependent var	7.951167						
S.E. of regression	7.824319	Akaike info criterion	6.958495						
Sum squared resid	39486.88	Schwarz criterion	6.986078						
Log likelihood	-2254.032	Hannan-Quinn criter.	6.969195						
Durbin-Watson stat	1.979132								
Inverted AR Roots	.72								
Inverted MA Roots	.83	-.12							



12. ARIMAX(1,1,3)  
Dengan Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH:Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: Least Squares									
Date: 11/20/14 Time: 18:51									
Sample (adjusted): 1/04/2012 6/30/2014									
Included observations: 649 after adjustments									
Convergence achieved after 7 iterations									
MA Backcast: 12/30/2011 1/03/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.120960	0.217000	0.557419	0.5774					
X	0.014220	0.004819	2.950831	0.0033					
AR(1)	0.318314	0.159300	1.998207	0.0461					
MA(1)	-0.297721	0.156669	-1.900315	0.0578					
MA(2)	-0.017132	0.040405	-0.424010	0.6717					
MA(3)	-0.200309	0.040971	-4.889081	0.0000					
R-squared	0.061872	Mean dependent var	0.173841						
Adjusted R-squared	0.054577	S.D. dependent var	7.951167						
S.E. of regression	7.731148	Akaike info criterion	6.937594						
Sum squared resid	38432.53	Schwarz criterion	6.978969						
Log likelihood	-2245.249	Hannan-Quinn criter.	6.953643						
F-statistic	8.481471	Durbin-Watson stat	1.997614						
Prob(F-statistic)	0.000000								
Inverted AR Roots	.32								
Inverted MA Roots	.71	-.21+.49i	-.21-.49i						

Tanpa Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH:Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: Least Squares									
Date: 11/20/14 Time: 18:52									
Sample (adjusted): 1/04/2012 6/30/2014									
Included observations: 649 after adjustments									
Convergence achieved after 7 iterations									
MA Backcast: 12/30/2011 1/03/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
X	0.014400	0.004806	2.995940	0.0028					
AR(1)	0.317851	0.159515	1.992616	0.0467					
MA(1)	-0.296684	0.156897	-1.890942	0.0591					
MA(2)	-0.016707	0.040367	-0.413885	0.6791					
MA(3)	-0.199769	0.040891	-4.885361	0.0000					
R-squared	0.061420	Mean dependent var	0.173841						
Adjusted R-squared	0.055590	S.D. dependent var	7.951167						
S.E. of regression	7.727004	Akaike info criterion	6.934994						
Sum squared resid	38451.04	Schwarz criterion	6.969473						
Log likelihood	-2245.405	Hannan-Quinn criter.	6.948368						
Durbin-Watson stat	1.997620								
Inverted AR Roots	.32								
Inverted MA Roots	.71	-.21-.49i	-.21+.49i						

13. ARIMAX(2,1,2)  
Dengan Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: Least Squares									
Date: 11/20/14 Time: 18:53									
Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014									
Included observations: 648 after adjustments									
Convergence achieved after 22 iterations									
MA Backcast: 1/03/2012 1/04/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.126945	0.243830	0.520627	0.6028					
X	0.013524	0.004889	2.766038	0.0058					
AR(1)	1.114813	0.183134	6.087407	0.0000					
AR(2)	-0.559090	0.163639	-3.416612	0.0007					
MA(1)	-1.078678	0.198899	-5.423242	0.0000					
MA(2)	0.431465	0.184550	2.337926	0.0197					
R-squared	0.045523	Mean dependent var	0.157287						
Adjusted R-squared	0.038090	S.D. dependent var	7.946109						
S.E. of regression	7.793306	Akaike info criterion	6.953624						
Sum squared resid	38992.27	Schwarz criterion	6.995048						
Log likelihood	-2246.974	Hannan-Quinn criter.	6.969694						
F-statistic	6.124001	Durbin-Watson stat	2.046487						
Prob(F-statistic)	0.000015								
Inverted AR Roots	.56-.50i	.56+.50i							
Inverted MA Roots	.54-.37i	.54+.37i							

Tanpa Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: Least Squares									
Date: 11/20/14 Time: 18:53									
Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014									
Included observations: 648 after adjustments									
Convergence achieved after 22 iterations									
MA Backcast: 1/03/2012 1/04/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
X	0.013687	0.004878	2.806107	0.0052					
AR(1)	1.113430	0.182995	6.084497	0.0000					
AR(2)	-0.559529	0.163611	-3.419871	0.0007					
MA(1)	-1.076805	0.198775	-5.417217	0.0000					
MA(2)	0.431920	0.184434	2.341867	0.0195					
R-squared	0.045121	Mean dependent var	0.157287						
Adjusted R-squared	0.039181	S.D. dependent var	7.946109						
S.E. of regression	7.788884	Akaike info criterion	6.950958						
Sum squared resid	39008.69	Schwarz criterion	6.985479						
Log likelihood	-2247.110	Hannan-Quinn criter.	6.964350						
Durbin-Watson stat	2.046419								
Inverted AR Roots	.56+.50i	.56-.50i							
Inverted MA Roots	.54-.38i	.54+.38i							



14. ARIMAX(3,1,2)  
Dengan Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: Least Squares									
Date: 11/20/14 Time: 18:55									
Sample (adjusted): 1/06/2012 6/30/2014									
Included observations: 647 after adjustments									
Convergence achieved after 12 iterations									
MA Backcast: 1/04/2012 1/05/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.122325	0.237687	0.514648	0.6070					
X	0.014047	0.004840	2.902274	0.0038					
AR(1)	0.328276	0.207740	1.580224	0.1145					
AR(2)	-0.024426	0.194033	-0.125886	0.8999					
AR(3)	-0.195965	0.043292	-4.526602	0.0000					
MA(1)	-0.307930	0.211471	-1.456131	0.1458					
MA(2)	0.002617	0.193767	0.013505	0.9892					
R-squared	0.060263	Mean dependent var	0.154199						
Adjusted R-squared	0.051453	S.D. dependent var	7.951867						
S.E. of regression	7.744593	Akaike info criterion	6.942627						
Sum squared resid	38386.39	Schwarz criterion	6.991014						
Log likelihood	-2238.940	Hannan-Quinn criter.	6.961399						
F-statistic	6.840236	Durbin-Watson stat	1.998196						
Prob(F-statistic)	0.000000								
Inverted AR Roots	.40+.50i	.40-.50i	-.48						
Inverted MA Roots	.30	.01							

Tanpa Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: Least Squares									
Date: 11/20/14 Time: 18:55									
Sample (adjusted): 1/06/2012 6/30/2014									
Included observations: 647 after adjustments									
Convergence achieved after 12 iterations									
MA Backcast: 1/04/2012 1/05/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
X	0.014211	0.004828	2.943120	0.0034					
AR(1)	0.325455	0.207554	1.568054	0.1174					
AR(2)	-0.025291	0.193870	-0.130452	0.8962					
AR(3)	-0.195789	0.043204	-4.531771	0.0000					
MA(1)	-0.304587	0.211277	-1.441653	0.1499					
MA(2)	0.003880	0.193568	0.020043	0.9840					
R-squared	0.059875	Mean dependent var	0.154199						
Adjusted R-squared	0.052542	S.D. dependent var	7.951867						
S.E. of regression	7.740146	Akaike info criterion	6.939949						
Sum squared resid	38402.22	Schwarz criterion	6.981423						
Log likelihood	-2239.073	Hannan-Quinn criter.	6.956039						
Durbin-Watson stat	1.998235								
Inverted AR Roots	.40+.50i	.40-.50i	-.48						
Inverted MA Roots	.29	.01							



15. ARIMAX(2,1,3)  
Dengan Konstanta

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
Dependent Variable: D(JII) Method: Least Squares Date: 11/20/14 Time: 18:56 Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014 Included observations: 648 after adjustments Convergence achieved after 8 iterations MA Backcast: 1/02/2012 1/04/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.115007	0.226776	0.507140	0.6122					
X	0.014118	0.004829	2.923810	0.0036					
AR(1)	0.359667	0.194018	1.853784	0.0642					
AR(2)	-0.149570	0.180602	-0.828173	0.4079					
MA(1)	-0.339610	0.190582	-1.781964	0.0752					
MA(2)	0.128435	0.174973	0.734028	0.4632					
MA(3)	-0.201373	0.042249	-4.766318	0.0000					
R-squared	0.061865	Mean dependent var	0.157287						
Adjusted R-squared	0.053084	S.D. dependent var	7.946109						
S.E. of regression	7.732327	Akaike info criterion	6.939441						
Sum squared resid	38324.68	Schwarz criterion	6.987770						
Log likelihood	-2241.379	Hannan-Quinn criter.	6.958189						
F-statistic	7.045118	Durbin-Watson stat	1.998109						
Prob(F-statistic)	0.000000								
Inverted AR Roots	.18-.34i	.18+.34i							
Inverted MA Roots	.64	-.15+.54i	-.15-.54i						

Tanpa Konstanta

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
Dependent Variable: D(JII) Method: Least Squares Date: 11/20/14 Time: 18:57 Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014 Included observations: 648 after adjustments Convergence achieved after 7 iterations MA Backcast: 1/02/2012 1/04/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
X	0.014275	0.004817	2.963508	0.0032					
AR(1)	0.358449	0.193783	1.849743	0.0648					
AR(2)	-0.150545	0.180424	-0.834394	0.4044					
MA(1)	-0.337893	0.190363	-1.774997	0.0764					
MA(2)	0.129792	0.174763	0.742670	0.4580					
MA(3)	-0.200947	0.042178	-4.764304	0.0000					
R-squared	0.061490	Mean dependent var	0.157287						
Adjusted R-squared	0.054181	S.D. dependent var	7.946109						
S.E. of regression	7.727848	Akaike info criterion	6.936754						
Sum squared resid	38340.01	Schwarz criterion	6.978179						
Log likelihood	-2241.508	Hannan-Quinn criter.	6.952824						
Durbin-Watson stat	1.998104								
Inverted AR Roots	.18-.34i	.18+.34i							
Inverted MA Roots	.63	-.15+.54i	-.15-.54i						

16. ARIMAX(3,1,3)  
Dengan Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: Least Squares									
Date: 11/20/14 Time: 18:58									
Sample (adjusted): 1/06/2012 6/30/2014									
Included observations: 647 after adjustments									
Convergence achieved after 12 iterations									
MA Backcast: 1/03/2012 1/05/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.119070	0.223635	0.532432	0.5946					
X	0.014032	0.004835	2.901878	0.0038					
AR(1)	0.434437	0.213784	2.032134	0.0426					
AR(2)	-0.239847	0.225697	-1.062697	0.2883					
AR(3)	0.079909	0.182759	0.437236	0.6621					
MA(1)	-0.413541	0.207409	-1.993846	0.0466					
MA(2)	0.215720	0.214964	1.003518	0.3160					
MA(3)	-0.271581	0.170052	-1.597041	0.1108					
R-squared	0.062185	Mean dependent var	0.154199						
Adjusted R-squared	0.051912	S.D. dependent var	7.951867						
S.E. of regression	7.742720	Akaike info criterion	6.943671						
Sum squared resid	38307.87	Schwarz criterion	6.998970						
Log likelihood	-2238.278	Hannan-Quinn criter.	6.965125						
F-statistic	6.052999	Durbin-Watson stat	1.999307						
Prob(F-statistic)	0.000001								
Inverted AR Roots	.37	.03+.46i	.03-.46i						
Inverted MA Roots	.68	-.13-.62i	-.13+.62i						

Tanpa Konstanta

Equation: ARIMAX_GARCH Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: Least Squares									
Date: 11/20/14 Time: 18:59									
Sample (adjusted): 1/06/2012 6/30/2014									
Included observations: 647 after adjustments									
Convergence achieved after 12 iterations									
MA Backcast: 1/03/2012 1/05/2012									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
X	0.014203	0.004823	2.944585	0.0034					
AR(1)	0.430251	0.214060	2.009957	0.0449					
AR(2)	-0.237535	0.225334	-1.054148	0.2922					
AR(3)	0.077343	0.183060	0.422501	0.6728					
MA(1)	-0.408877	0.207755	-1.968069	0.0495					
MA(2)	0.213889	0.214625	0.996571	0.3193					
MA(3)	-0.268931	0.170411	-1.578128	0.1150					
R-squared	0.061771	Mean dependent var	0.154199						
Adjusted R-squared	0.052975	S.D. dependent var	7.951867						
S.E. of regression	7.738378	Akaike info criterion	6.941021						
Sum squared resid	38324.79	Schwarz criterion	6.989408						
Log likelihood	-2238.420	Hannan-Quinn criter.	6.959793						
Durbin-Watson stat	1.999216								
Inverted AR Roots	.36	.03+.46i	.03-.46i						
Inverted MA Roots	.68	-.13-.62i	-.13+.62i						

## Lampiran 4 : Uji ARCH-LM Model ARIMAX(0,1,3)

Equation: UNTITLED Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Heteroskedasticity Test: ARCH									
F-statistic	22.52070	Prob. F(1,645)	0.0000						
Obs*R-squared	21.82838	Prob. Chi-Square(1)	0.0000						
Test Equation:									
Dependent Variable: RESID^2									
Method: Least Squares									
Date: 11/30/14 Time: 19:53									
Sample (adjusted): 1/06/2012 6/30/2014									
Included observations: 647 after adjustments									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	49.22593	5.645760	8.719097	0.0000					
RESID^2(-1)	0.183658	0.038701	4.745598	0.0000					
R-squared	0.033738	Mean dependent var	60.29068						
Adjusted R-squared	0.032240	S.D. dependent var	132.9491						
S.E. of regression	130.7884	Akaike info criterion	12.58812						
Sum squared resid	11033114	Schwarz criterion	12.60195						
Log likelihood	-4070.258	Hannan-Quinn criter.	12.59349						
F-statistic	22.52070	Durbin-Watson stat	2.046157						
Prob(F-statistic)	0.000003								



## Lampiran 5 : Hasil Estimasi ARIMAX-GARCH

## 1. ARIMAX(2,1,2) – GARCH(0,1)

Equation: UNTITLED    Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution									
Date: 11/30/14    Time: 20:05									
Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014									
Included observations: 648 after adjustments									
Convergence achieved after 196 iterations									
MA Backcast: 1/03/2012 1/04/2012									
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)									
GARCH = C(6) + C(7)*GARCH(-1)									
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.					
X	0.020968	0.003698	5.669987	0.0000					
AR(1)	-0.459360	0.107502	-4.273045	0.0000					
AR(2)	-0.688872	0.102805	-6.700778	0.0000					
MA(1)	0.526729	0.102543	5.136663	0.0000					
MA(2)	0.755221	0.092222	8.189188	0.0000					
Variance Equation									
C	0.190189	0.075053	2.534047	0.0113					
GARCH(-1)	0.998847	0.001434	696.3246	0.0000					
R-squared	0.031041	Mean dependent var	0.157287						
Adjusted R-squared	0.025013	S.D. dependent var	7.946109						
S.E. of regression	7.846102	Akaike info criterion	6.889091						
Sum squared resid	39583.93	Schwarz criterion	6.937421						
Log likelihood	-2225.066	Hannan-Quinn criter.	6.907840						
Durbin-Watson stat	2.044254								
Inverted AR Roots	-.23-.80i	-.23+.80i							
Inverted MA Roots	-.26-.83i	-.26+.83i							

## 2. ARIMAX(2,1,2) – GARCH(0,2)

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: UNTITLED Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
Dependent Variable: D(JII)									
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution									
Date: 11/30/14 Time: 20:07									
Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014									
Included observations: 648 after adjustments									
Convergence achieved after 207 iterations									
MA Backcast: 1/03/2012 1/04/2012									
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)									
GARCH = C(6) + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*GARCH(-2)									
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.					
X	0.020964	0.003729	5.621520	0.0000					
AR(1)	-0.463081	0.107036	-4.326407	0.0000					
AR(2)	-0.690525	0.103470	-6.673682	0.0000					
MA(1)	0.530192	0.102600	5.167579	0.0000					
MA(2)	0.756927	0.092647	8.169983	0.0000					
Variance Equation									
C	0.370804	1.199323	0.309177	0.7572					
GARCH(-1)	0.053857	6.251180	0.008616	0.9931					
GARCH(-2)	0.943886	6.243948	0.151168	0.8798					
R-squared	0.030994	Mean dependent var	0.157287						
Adjusted R-squared	0.024966	S.D. dependent var	7.946109						
S.E. of regression	7.846292	Akaike info criterion	6.892136						
Sum squared resid	39585.84	Schwarz criterion	6.947370						
Log likelihood	-2225.052	Hannan-Quinn criter.	6.913563						
Durbin-Watson stat	2.043750								
Inverted AR Roots	-23+.80i	-23-.80i							
Inverted MA Roots	-.27+.83i	-.27-.83i							

## 3. ARIMAX(2,1,2) – GARCH(0,3)

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: UNTITLED Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
Dependent Variable: D(JII)									
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution									
Date: 11/30/14 Time: 20:08									
Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014									
Included observations: 648 after adjustments									
Convergence achieved after 48 iterations									
MA Backcast: 1/03/2012 1/04/2012									
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)									
GARCH = C(6) + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*GARCH(-2) + C(9)*GARCH(-3)									
Variable		Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.				
X		0.020758	0.003733	5.559932	0.0000				
AR(1)		-0.439738	0.118867	-3.699397	0.0002				
AR(2)		-0.685570	0.105186	-6.517694	0.0000				
MA(1)		0.495739	0.113595	4.364094	0.0000				
MA(2)		0.749070	0.093096	8.046189	0.0000				
Variance Equation									
C		0.509122	0.242007	2.103746	0.0354				
GARCH(-1)		-0.283902	0.000785	-361.7844	0.0000				
GARCH(-2)		0.263531	0.001357	194.2641	0.0000				
GARCH(-3)		1.019340	0.002997	340.0970	0.0000				
R-squared		0.031247	Mean dependent var		0.157287				
Adjusted R-squared		0.025220	S.D. dependent var		7.946109				
S.E. of regression		7.845267	Akaike info criterion		6.881178				
Sum squared resid		39575.50	Schwarz criterion		6.943316				
Log likelihood		-2220.502	Hannan-Quinn criter.		6.905283				
Durbin-Watson stat		2.021720							
Inverted AR Roots		-.22+.80i	-.22-.80i						
Inverted MA Roots		-.25-.83i	-.25+.83i						



## 4. ARIMAX(2,1,2) – GARCH(1,0)

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: UNTITLED    Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
Dependent Variable: D(JII) Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution Date: 11/30/14    Time: 20:08 Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014 Included observations: 648 after adjustments Convergence achieved after 32 iterations MA Backcast: 1/03/2012 1/04/2012 Presample variance: backcast (parameter = 0.7) GARCH = C(6) + C(7)*RESID(-1)^2									
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.					
X	0.007403	0.003085	2.399490	0.0164					
AR(1)	-0.457436	0.012685	-36.06248	0.0000					
AR(2)	-0.942542	0.012276	-76.78053	0.0000					
MA(1)	0.477059	0.006554	72.78723	0.0000					
MA(2)	0.989511	0.005975	165.6145	0.0000					
Variance Equation									
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.					
C	39.99455	2.180887	18.33866	0.0000					
RESID(-1)^2	0.384317	0.066940	5.741219	0.0000					
R-squared	0.023799	Mean dependent var	0.157287						
Adjusted R-squared	0.017726	S.D. dependent var	7.946109						
S.E. of regression	7.875366	Akaike info criterion	6.876570						
Sum squared resid	39879.75	Schwarz criterion	6.924899						
Log likelihood	-2221.009	Hannan-Quinn criter.	6.895319						
Durbin-Watson stat	1.962764								
Inverted AR Roots	- .23+.94i	- .23-.94i							
Inverted MA Roots	- .24-.97i	- .24+.97i							



## 5. ARIMAX(2,1,2) – GARCH(1,1)

Equation: UNTITLED    Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(JII)									
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution									
Date: 11/30/14    Time: 20:09									
Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014									
Included observations: 648 after adjustments									
Convergence achieved after 30 iterations									
MA Backcast: 1/03/2012 1/04/2012									
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)									
GARCH = C(6) + C(7)*RESID(-1)^2 + C(8)*GARCH(-1)									
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.					
X	0.015525	0.003595	4.318703	0.0000					
AR(1)	1.062121	0.338870	3.134307	0.0017					
AR(2)	-0.366592	0.269993	-1.357784	0.1745					
MA(1)	-1.047983	0.347905	-3.012267	0.0026					
MA(2)	0.277831	0.293575	0.946372	0.3440					
Variance Equation									
C	1.003368	0.432702	2.318844	0.0204					
RESID(-1)^2	0.095863	0.022418	4.276187	0.0000					
GARCH(-1)	0.890067	0.023363	38.09697	0.0000					
R-squared	0.041216	Mean dependent var	0.157287						
Adjusted R-squared	0.035252	S.D. dependent var	7.946109						
S.E. of regression	7.804795	Akaike info criterion	6.733147						
Sum squared resid	39168.23	Schwarz criterion	6.788380						
Log likelihood	-2173.540	Hannan-Quinn criter.	6.754574						
Durbin-Watson stat	1.995002								
Inverted AR Roots	.53-.29i	.53+.29i							
Inverted MA Roots	.52+.06i	.52-.06i							

## 6. ARIMAX(2,1,2) – GARCH(1,2)

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: UNTITLED Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
Dependent Variable: D(JII)									
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution									
Date: 11/30/14 Time: 20:10									
Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014									
Included observations: 648 after adjustments									
Convergence achieved after 345 iterations									
MA Backcast: 1/03/2012 1/04/2012									
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)									
GARCH = C(6) + C(7)*RESID(-1)^2 + C(8)*GARCH(-1) + C(9)*GARCH(-2)									
Variable		Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.				
X		0.015198	0.003764	4.037800	0.0001				
AR(1)		1.068281	0.338448	3.156411	0.0016				
AR(2)		-0.368327	0.270615	-1.361072	0.1735				
MA(1)		-1.054750	0.347840	-3.032288	0.0024				
MA(2)		0.280489	0.294203	0.953384	0.3404				
Variance Equation									
C		Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.				
C		1.129230	0.678297	1.664802	0.0960				
RESID(-1)^2		0.107619	0.044192	2.435275	0.0149				
GARCH(-1)		0.758607	0.402125	1.886494	0.0592				
GARCH(-2)		0.117927	0.357512	0.329854	0.7415				
R-squared		0.041203	Mean dependent var		0.157287				
Adjusted R-squared		0.035239	S.D. dependent var		7.946109				
S.E. of regression		7.804847	Akaike info criterion		6.736112				
Sum squared resid		39168.75	Schwarz criterion		6.798249				
Log likelihood		-2173.500	Hannan-Quinn criter.		6.760217				
Durbin-Watson stat		1.993922							
Inverted AR Roots		.53-.29i	.53+.29i						
Inverted MA Roots		.53-.05i	.53+.05i						

## 7. ARIMAX(2,1,2) – GARCH(1,3)

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: UNTITLED    Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
Dependent Variable: D(JII) Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution Date: 11/30/14    Time: 20:10 Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014 Included observations: 648 after adjustments Convergence achieved after 34 iterations MA Backcast: 1/03/2012 1/04/2012 Presample variance: backcast (parameter = 0.7) GARCH = C(6) + C(7)*RESID(-1)^2 + C(8)*GARCH(-1) + C(9)*GARCH(-2) + C(10)*GARCH(-3)									
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.					
X	0.015040	0.003775	3.984501	0.0001					
AR(1)	1.071552	0.342280	3.130625	0.0017					
AR(2)	-0.369789	0.273135	-1.353871	0.1758					
MA(1)	-1.058404	0.350977	-3.015596	0.0026					
MA(2)	0.282579	0.296818	0.952027	0.3411					
Variance Equation									
C	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.					
C	1.171847	0.692734	1.691625	0.0907					
RESID(-1)^2	0.113100	0.044960	2.515587	0.0119					
GARCH(-1)	0.736665	0.457104	1.611592	0.1071					
GARCH(-2)	0.074795	0.655299	0.114138	0.9091					
GARCH(-3)	0.059018	0.327966	0.179952	0.8572					
R-squared	0.041188	Mean dependent var	0.157287						
Adjusted R-squared	0.035224	S.D. dependent var	7.946109						
S.E. of regression	7.804909	Akaike info criterion	6.739135						
Sum squared resid	39169.38	Schwarz criterion	6.808176						
Log likelihood	-2173.480	Hannan-Quinn criter.	6.765918						
Durbin-Watson stat	1.993196								
Inverted AR Roots	.54-.29i	.54+.29i							
Inverted MA Roots	.53+.05i	.53-.05i							



## 8. ARIMAX(2,1,2) – GARCH(2,0)

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: UNTITLED Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
Dependent Variable: D(JII)									
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution									
Date: 11/30/14 Time: 20:16									
Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014									
Included observations: 648 after adjustments									
Convergence achieved after 21 iterations									
MA Backcast: 1/03/2012 1/04/2012									
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)									
GARCH = C(6) + C(7)*RESID(-1)^2 + C(8)*RESID(-2)^2									
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.					
X	0.014663	0.003464	4.233128	0.0000					
AR(1)	-0.049368	0.008292	-5.954025	0.0000					
AR(2)	-0.978265	0.009574	-102.1761	0.0000					
MA(1)	0.079054	0.006441	12.27415	0.0000					
MA(2)	0.988622	0.005723	172.7550	0.0000					
Variance Equation									
C	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.					
C	35.47291	2.292185	15.47559	0.0000					
RESID(-1)^2	0.300922	0.055674	5.405087	0.0000					
RESID(-2)^2	0.152519	0.044170	3.453001	0.0006					
R-squared	0.032590	Mean dependent var	0.157287						
Adjusted R-squared	0.026572	S.D. dependent var	7.946109						
S.E. of regression	7.839827	Akaike info criterion	6.858370						
Sum squared resid	39520.64	Schwarz criterion	6.913603						
Log likelihood	-2214.112	Hannan-Quinn criter.	6.879797						
Durbin-Watson stat	1.981823								
Inverted AR Roots	-02+.99i	-02-.99i							
Inverted MA Roots	-04-.99i	-04+.99i							

## 9. ARIMAX(2,1,2) – GARCH(2,1)

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: UNTITLED    Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
Dependent Variable: D(JII)									
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution									
Date: 11/30/14    Time: 20:17									
Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014									
Included observations: 648 after adjustments									
Convergence achieved after 327 iterations									
MA Backcast: 1/03/2012 1/04/2012									
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)									
GARCH = C(6) + C(7)*RESID(-1)^2 + C(8)*RESID(-2)^2 + C(9)*GARCH(-1)									
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.					
X	0.015122	0.003735	4.048669	0.0001					
AR(1)	1.069645	0.338528	3.159690	0.0016					
AR(2)	-0.368876	0.270797	-1.362185	0.1731					
MA(1)	-1.056267	0.347404	-3.040457	0.0024					
MA(2)	0.281303	0.294079	0.956555	0.3388					
Variance Equation									
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.					
C	0.980810	0.427317	2.295275	0.0217					
RESID(-1)^2	0.110209	0.043855	2.513016	0.0120					
RESID(-2)^2	-0.016330	0.040112	-0.407107	0.6839					
GARCH(-1)	0.892359	0.023127	38.58542	0.0000					
R-squared	0.041197	Mean dependent var	0.157287						
Adjusted R-squared	0.035232	S.D. dependent var	7.946109						
S.E. of regression	7.804874	Akaike info criterion	6.736090						
Sum squared resid	39169.02	Schwarz criterion	6.798227						
Log likelihood	-2173.493	Hannan-Quinn criter.	6.760195						
Durbin-Watson stat	1.993639								
Inverted AR Roots	.53+.29i	.53-.29i							
Inverted MA Roots	.53-.05i	.53+.05i							



## 10. ARIMAX(2,1,2) – GARCH(2,2)

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: UNTITLED Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
Dependent Variable: D(JII)									
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution									
Date: 11/30/14 Time: 20:17									
Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014									
Included observations: 648 after adjustments									
Convergence achieved after 36 iterations									
MA Backcast: 1/03/2012 1/04/2012									
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)									
GARCH = C(6) + C(7)*RESID(-1)^2 + C(8)*RESID(-2)^2 + C(9)*GARCH(-1) + C(10)*GARCH(-2)									
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.					
X	0.015177	0.003695	4.107104	0.0000					
AR(1)	1.840293	0.009323	197.3893	0.0000					
AR(2)	-0.972501	0.009521	-102.1380	0.0000					
MA(1)	-1.867675	0.003340	-559.2158	0.0000					
MA(2)	0.989080	0.003106	318.4722	0.0000					
Variance Equation									
C	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.					
C	0.858440	0.912671	0.940580	0.3469					
RESID(-1)^2	0.149914	0.042430	3.533174	0.0004					
RESID(-2)^2	-0.058871	0.086328	-0.681945	0.4953					
GARCH(-1)	0.899011	0.799968	1.123809	0.2611					
GARCH(-2)	-0.001525	0.706521	-0.002158	0.9983					
R-squared	0.028723	Mean dependent var	0.157287						
Adjusted R-squared	0.022681	S.D. dependent var	7.946109						
S.E. of regression	7.855480	Akaike info criterion	6.727234						
Sum squared resid	39678.61	Schwarz criterion	6.796276						
Log likelihood	-2169.624	Hannan-Quinn criter.	6.754017						
Durbin-Watson stat	1.897097								
Inverted AR Roots	.92-.35i	.92+.35i							
Inverted MA Roots	.93+.34i	.93-.34i							

## 11. ARIMAX(2,1,2) – GARCH(2,3)

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: UNTITLED    Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
Dependent Variable: D(JII)									
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution									
Date: 11/30/14    Time: 20:18									
Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014									
Included observations: 648 after adjustments									
Convergence achieved after 41 iterations									
MA Backcast: 1/03/2012 1/04/2012									
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)									
GARCH = C(6) + C(7)*RESID(-1)^2 + C(8)*RESID(-2)^2 + C(9)*GARCH(-1) + C(10)*GARCH(-2) + C(11)*GARCH(-3)									
Variable		Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.				
X		0.015376	0.003507	4.384720	0.0000				
AR(1)		1.051506	0.576895	1.822700	0.0683				
AR(2)		-0.248153	0.466644	-0.531782	0.5949				
MA(1)		-1.062294	0.584358	-1.817882	0.0691				
MA(2)		0.204879	0.502737	0.407528	0.6836				
Variance Equation									
C		Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.				
C		3.289640	1.296490	2.537343	0.0112				
RESID(-1)^2		0.124113	0.028301	4.385518	0.0000				
RESID(-2)^2		0.160686	0.027811	5.777698	0.0000				
GARCH(-1)		-0.907693	0.023989	-37.83853	0.0000				
GARCH(-2)		0.751700	0.032615	23.04779	0.0000				
GARCH(-3)		0.823452	0.028497	28.89589	0.0000				
R-squared	0.034274	Mean dependent var	0.157287						
Adjusted R-squared	0.028266	S.D. dependent var	7.946109						
S.E. of regression	7.833000	Akaike info criterion	6.714915						
Sum squared resid	39451.84	Schwarz criterion	6.790861						
Log likelihood	-2164.633	Hannan-Quinn criter.	6.744377						
Durbin-Watson stat	1.936131								
Inverted AR Roots	.69	.36							
Inverted MA Roots	.81	.25							

## 12. ARIMAX(2,1,2) – GARCH(3,0)

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: UNTITLED    Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
Dependent Variable: D(JII) Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution Date: 11/30/14    Time: 20:18 Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014 Included observations: 648 after adjustments Convergence achieved after 26 iterations MA Backcast: 1/03/2012 1/04/2012 Presample variance: backcast (parameter = 0.7) GARCH = C(6) + C(7)*RESID(-1)^2 + C(8)*RESID(-2)^2 + C(9)*RESID(-3)^2									
Variable		Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.				
X		0.014153	0.003130	4.521071	0.0000				
AR(1)		-0.402750	0.007810	-51.56885	0.0000				
AR(2)		-0.971951	0.006686	-145.3764	0.0000				
MA(1)		0.419149	0.005026	83.38862	0.0000				
MA(2)		0.989924	0.003974	249.0895	0.0000				
Variance Equation									
C		Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.				
RESID(-1)^2		0.188648	0.040616	4.644624	0.0000				
RESID(-2)^2		0.116174	0.040921	2.839010	0.0045				
RESID(-3)^2		0.266881	0.046031	5.797879	0.0000				
R-squared		0.030300	Mean dependent var		0.157287				
Adjusted R-squared		0.024267	S.D. dependent var		7.946109				
S.E. of regression		7.849101	Akaike info criterion		6.795079				
Sum squared resid		39614.19	Schwarz criterion		6.857216				
Log likelihood		-2192.605	Hannan-Quinn criter.		6.819184				
Durbin-Watson stat		1.950530							
Inverted AR Roots		-.20+.97i	-.20-.97i						
Inverted MA Roots		-.21+.97i	-.21-.97i						



## 13. ARIMAX(2,1,2) – GARCH(3,1)

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: UNTITLED    Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
Dependent Variable: D(JII) Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution Date: 11/30/14    Time: 20:19 Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014 Included observations: 648 after adjustments Convergence achieved after 34 iterations MA Backcast: 1/03/2012 1/04/2012 Presample variance: backcast (parameter = 0.7) GARCH = C(6) + C(7)*RESID(-1)^2 + C(8)*RESID(-2)^2 + C(9)*RESID(-3)^2 + C(10)*GARCH(-1)									
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.					
X	0.015133	0.003770	4.014021	0.0001					
AR(1)	1.069179	0.342893	3.118111	0.0018					
AR(2)	-0.368926	0.273352	-1.349638	0.1771					
MA(1)	-1.055786	0.351602	-3.002787	0.0027					
MA(2)	0.281397	0.296911	0.947749	0.3433					
Variance Equation									
C	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.					
C	0.956502	0.446293	2.143215	0.0321					
RESID(-1)^2	0.109449	0.045061	2.428881	0.0151					
RESID(-2)^2	-0.013607	0.057614	-0.236167	0.8133					
RESID(-3)^2	-0.003517	0.043751	-0.080397	0.9359					
GARCH(-1)	0.894258	0.026672	33.52800	0.0000					
R-squared	0.041194	Mean dependent var	0.157287						
Adjusted R-squared	0.035230	S.D. dependent var	7.946109						
S.E. of regression	7.804885	Akaike info criterion	6.739170						
Sum squared resid	39169.13	Schwarz criterion	6.808212						
Log likelihood	-2173.491	Hannan-Quinn criter.	6.765954						
Durbin-Watson stat	1.993654								
Inverted AR Roots	.53+.29i	.53-.29i							
Inverted MA Roots	.53-.05i	.53+.05i							

## 14. ARIMAX(2,1,2) – GARCH(3,2)

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: UNTITLED    Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
Dependent Variable: D(JII) Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution Date: 11/30/14    Time: 20:19 Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014 Included observations: 648 after adjustments Convergence achieved after 35 iterations MA Backcast: 1/03/2012 1/04/2012 Presample variance: backcast (parameter = 0.7) GARCH = C(6) + C(7)*RESID(-1)^2 + C(8)*RESID(-2)^2 + C(9)*RESID(-3)^2 + C(10)*GARCH(-1) + C(11)*GARCH(-2)									
Variable		Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.				
X		0.014539	0.003758	3.868932	0.0001				
AR(1)		1.058427	0.366468	2.888179	0.0039				
AR(2)		-0.352787	0.288718	-1.221909	0.2217				
MA(1)		-1.048658	0.375201	-2.794920	0.0052				
MA(2)		0.271124	0.313868	0.863817	0.3877				
Variance Equation									
		Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.				
C		1.471573	0.699686	2.103190	0.0354				
RESID(-1)^2		0.102562	0.046735	2.194555	0.0282				
RESID(-2)^2		0.099656	0.025022	3.982762	0.0001				
RESID(-3)^2		-0.052809	0.042287	-1.248831	0.2117				
GARCH(-1)		0.083078	0.195607	0.424720	0.6710				
GARCH(-2)		0.746439	0.171827	4.344138	0.0000				
R-squared	0.040531	Mean dependent var	0.157287						
Adjusted R-squared	0.034562	S.D. dependent var	7.946109						
S.E. of regression	7.807584	Akaike info criterion	6.738625						
Sum squared resid	39196.23	Schwarz criterion	6.814570						
Log likelihood	-2172.314	Hannan-Quinn criter.	6.768086						
Durbin-Watson stat	1.985973								
Inverted AR Roots	.53-.27i	.53+.27i							
Inverted MA Roots	.59	.46							



## 15. ARIMAX(2,1,2) – GARCH(3,3)

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: UNTITLED    Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
Dependent Variable: D(JII) Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution Date: 11/30/14    Time: 20:20 Sample (adjusted): 1/05/2012 6/30/2014 Included observations: 648 after adjustments Convergence achieved after 21 iterations MA Backcast: 1/03/2012 1/04/2012 Presample variance: backcast (parameter = 0.7) GARCH = C(6) + C(7)*RESID(-1)^2 + C(8)*RESID(-2)^2 + C(9)*RESID(-3)^2 + C(10)*GARCH(-1) + C(11)*GARCH(-2) + C(12)*GARCH(-3)									
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.					
X	0.012659	0.003478	3.640096	0.0003					
AR(1)	1.129432	0.235438	4.797151	0.0000					
AR(2)	-0.443164	0.186908	-2.371022	0.0177					
MA(1)	-1.120555	0.249162	-4.497292	0.0000					
MA(2)	0.345983	0.212078	1.631392	0.1028					
Variance Equation									
C	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.					
RESID(-1)^2	0.096538	0.024373	3.960787	0.0001					
RESID(-2)^2	0.028368	0.003607	7.865640	0.0000					
RESID(-3)^2	0.098952	0.024389	4.057288	0.0000					
GARCH(-1)	0.818557	0.024198	33.82818	0.0000					
GARCH(-2)	-0.984174	0.002758	-356.8215	0.0000					
GARCH(-3)	0.865542	0.023500	36.83141	0.0000					
R-squared	0.042732	Mean dependent var	0.157287						
Adjusted R-squared	0.036777	S.D. dependent var	7.946109						
S.E. of regression	7.798622	Akaike info criterion	6.697554						
Sum squared resid	39106.29	Schwarz criterion	6.780404						
Log likelihood	-2158.008	Hannan-Quinn criter.	6.729694						
Durbin-Watson stat	1.988771								
Inverted AR Roots	.56-.35i	.56+.35i							
Inverted MA Roots	.56-.18i	.56+.18i							

## Lampiran 6 : Hasil Uji Diagnosa ARIMAX-GARCH

## 1. ARIMAX(2,1,2)-GARC(0,1)

Equation: UNTITLED Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Heteroskedasticity Test: ARCH									
F-statistic	18.03894	Prob. F(1,645)	0.0000						
Obs*R-squared	17.60258	Prob. Chi-Square(1)	0.0000						
Test Equation:									
Dependent Variable: WGT_RESID^2									
Method: Least Squares									
Date: 11/30/14 Time: 21:07									
Sample (adjusted): 1/06/2012 6/30/2014									
Included observations: 647 after adjustments									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.839136	0.087406	9.600399	0.0000					
WGT_RESID^2(-1)	0.164920	0.038830	4.247227	0.0000					
R-squared	0.027206	Mean dependent var	1.005358						
Adjusted R-squared	0.025698	S.D. dependent var	2.014012						
S.E. of regression	1.987966	Akaike info criterion	4.215187						
Sum squared resid	2549.045	Schwarz criterion	4.229012						
Log likelihood	-1361.613	Hannan-Quinn criter.	4.220551						
F-statistic	18.03894	Durbin-Watson stat	2.048794						
Prob(F-statistic)	0.000025								

## 2. ARIMAX(2,1,2)-GARC(0,3)

Equation: UNTITLED Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Heteroskedasticity Test: ARCH									
F-statistic	18.84007	Prob. F(1,645)	0.0000						
Obs*R-squared	18.36214	Prob. Chi-Square(1)	0.0000						
Test Equation:									
Dependent Variable: WGT_RESID^2									
Method: Least Squares									
Date: 11/30/14 Time: 21:08									
Sample (adjusted): 1/06/2012 6/30/2014									
Included observations: 647 after adjustments									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.835731	0.085691	9.752878	0.0000					
WGT_RESID^2(-1)	0.168425	0.038803	4.340514	0.0000					
R-squared	0.028380	Mean dependent var	1.005347						
Adjusted R-squared	0.026874	S.D. dependent var	1.966411						
S.E. of regression	1.939808	Akaike info criterion	4.166141						
Sum squared resid	2427.041	Schwarz criterion	4.179966						
Log likelihood	-1345.747	Hannan-Quinn criter.	4.171505						
F-statistic	18.84007	Durbin-Watson stat	2.048020						
Prob(F-statistic)	0.000017								

## 3. ARIMAX(2,1,2)-GARC(1,0)

Equation: UNTITLED Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Heteroskedasticity Test: ARCH									
F-statistic		0.910395	Prob. F(1,645)						0.3404
Obs*R-squared		0.911931	Prob. Chi-Square(1)						0.3396
Test Equation:									
Dependent Variable: WGT_RESID^2									
Method: Least Squares									
Date: 11/30/14 Time: 21:09									
Sample (adjusted): 1/06/2012 6/30/2014									
Included observations: 647 after adjustments									
Variable		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.				
C		1.038924	0.092209	11.26703	0.0000				
WGT_RESID^2(-1)		-0.037539	0.039343	-0.954146	0.3404				
R-squared		0.001409	Mean dependent var		1.001362				
Adjusted R-squared		-0.000139	S.D. dependent var		2.120802				
S.E. of regression		2.120949	Akaike info criterion		4.344691				
Sum squared resid		2901.484	Schwarz criterion		4.358516				
Log likelihood		-1403.507	Hannan-Quinn criter.		4.350054				
F-statistic		0.910395	Durbin-Watson stat		1.995377				
Prob(F-statistic)		0.340367							

## 4. ARIMAX(2,1,2)-GARC(2,0)

Equation: UNTITLED Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Heteroskedasticity Test: ARCH									
F-statistic		0.748507	Prob. F(1,645)						0.3873
Obs*R-squared		0.749957	Prob. Chi-Square(1)						0.3865
Test Equation:									
Dependent Variable: WGT_RESID^2									
Method: Least Squares									
Date: 11/30/14 Time: 21:09									
Sample (adjusted): 1/06/2012 6/30/2014									
Included observations: 647 after adjustments									
Variable		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.				
C		1.035556	0.094874	10.91508	0.0000				
WGT_RESID^2(-1)		-0.034043	0.039349	-0.865163	0.3873				
R-squared		0.001159	Mean dependent var		1.001482				
Adjusted R-squared		-0.000389	S.D. dependent var		2.195049				
S.E. of regression		2.195477	Akaike info criterion		4.413762				
Sum squared resid		3108.976	Schwarz criterion		4.427587				
Log likelihood		-1425.852	Hannan-Quinn criter.		4.419125				
F-statistic		0.748507	Durbin-Watson stat		2.001792				
Prob(F-statistic)		0.387271							



## 5. ARIMAX(2,1,2)-GARCH(3,0)

Equation: UNTITLED Workfile: ARIMAX_GARCH::Untitled\									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Heteroskedasticity Test: ARCH									
F-statistic	0.351979	Prob. F(1,645)	0.5532						
Obs*R-squared	0.352877	Prob. Chi-Square(1)	0.5525						
Test Equation:									
Dependent Variable: WGT_RESID^2									
Method: Least Squares									
Date: 11/30/14 Time: 21:10									
Sample (adjusted): 1/06/2012 6/30/2014									
Included observations: 647 after adjustments									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	1.024687	0.084394	12.14164	0.0000					
WGT_RESID^2(-1)	-0.023351	0.039359	-0.593278	0.5532					
R-squared	0.000545	Mean dependent var	1.001324						
Adjusted R-squared	-0.001004	S.D. dependent var	1.897697						
S.E. of regression	1.898650	Akaike info criterion	4.123249						
Sum squared resid	2325.141	Schwarz criterion	4.137074						
Log likelihood	-1331.871	Hannan-Quinn criter.	4.128613						
F-statistic	0.351979	Durbin-Watson stat	2.000480						
Prob(F-statistic)	0.553203								